

Saimaan ammattikorkeakoulu
Liiketalous, Lappeenranta
Liiketalouden koulutusohjelma
Laskentatoimi

Toni Uronen

Kryptovaluutat sijoitusmuotona

Opinnäytetyö 2018

Tiivistelmä

Toni Uronen

Kryptovaluutat sijoitusmuotona, 43 sivua

Saimaan ammattikorkeakoulu

Liiketalous, Lappeenranta

Liiketalouden koulutusohjelma

Laskentatoimi

Opinnäytetyö 2018

Ohjaaja: yliopettaja Heikki Sintonen, Saimaan ammattikorkeakoulu

Opinnäytetyö tehtiin selvittämään kryptovaluuttojen potentiaali sijoituskohteena. Kryptovaluuttojen toimintaan perehdyttiin perusteellisesti ja niitä verrattiin seuraaviin sijoitusmuotoihin: osakkeisiin, niiden indekseihin ja valuuttasijoituksiin. Vertailussa tutkittiin sijoitusmuotojen poikkeavuuksia kehityksen, keskimääräisten tuottojen, korreloinnin sekä riskien näkökulmasta.

Tutkimus tehtiin noudattaen laadullisen tutkimuksen kriteerejä. Tiedonkeruu kryptovaluutasta toteutettiin eksploratiivisena tutkimuksena ja vertailu sijoitusmuotojen välillä tehtiin tapaustutkimuksena. Opinnäytetyön teoriaosuudessa käsiteltiin sijoittaminen, vertailtavat sijoitusmuodot sekä kryptovaluutat. Tutkittaviksi kryptovaluutoiksi valittiin bitcoin, bitcoin cash, ethereum, ethereum classic, litecoin, dash, ripple sekä iota.

Työn tuloksissa todettiin, että kryptovaluutat ovat erittäin korkean riskin ja korkean tuoton omaava sijoitusmuoto. Riski muodostuu kryptovaluuttojen volatiliteetistä. Kryptovaluutat eivät korreloi muiden sijoitusmuotojen kanssa ja ne tarjoavat hajautushyötyä sijoittajien portfolioon. Kryptovaluutat soveltuvat paremmin pitkäaikaiseen sijoittamiseen ja niiden riskitaso vaihtelee kryptovaluutasta riippuen. Bitcoin oli teknologisesti muista vertailun kryptovaluutoista jäljessä, jonka takia sitä pidettiin huonoimpana sijoituskohteena.

Asiasanat: kryptovaluutta, bitcoin, altcoin, lohkoketju, sijoittaminen

Abstract

Toni Uronen

Cryptocurrencies as an investment, 43 pages

Saimaa University of Applied Sciences

Business Administration Lappeenranta

Degree Programme in Business Administration

Specialisation in Accounting

Bachelor's Thesis 2018

Instructor: Mr Heikki Sintonen, Principal Lecturer, Saimaa University of Applied Sciences

The objective of the study was to investigate the potential of cryptocurrencies as an investment. Cryptocurrencies were thoroughly studied and compared to other types of investments. These other investment types were stocks, stock market indexes and foreign exchange investments. In the comparison, the differences of the investment types were studied from the point of view of price development, average returns, correlation and risks.

The study was conducted following the criteria of qualitative research. Data collection from cryptocurrencies was carried out as an exploratory study and the comparison between investment types was realized as a case study. The theory part of the thesis included studying investing and the investment types used in the comparison and a study of the cryptocurrencies. Bitcoin, Bitcoin cash, ethereum, ethereum classic, litecoin, dash, ripple, and iota were selected as the cryptocurrencies for the comparison.

Based on the findings, it was concluded that cryptocurrencies are a very high risk and high yield type of investment. The risk is generated by the volatility of the cryptocurrencies. Cryptocurrencies do not correlate with other investment types and provide diversity to the investors' portfolio. Cryptocurrencies are more suitable for a long-term investment and their risk level varies depending on the cryptocurrency. It was noted that bitcoin was technologically behind the other cryptocurrencies, which is why it was considered to be the worst investment out of all the cryptocurrencies in the study.

Keywords: cryptocurrency, bitcoin, altcoin, blockchain, investing

Sisällys

1	Johdanto.....	6
1.1	Työn tavoite	6
1.2	Tutkimusmenetelmä.....	6
1.3	Rajaukset.....	7
1.4	Rakenne	8
2	Sijoittaminen	9
2.1	Verotus lyhyesti	9
2.2	Vertailtavat sijoitusmuodot.....	9
2.2.1	Valuuttasijoitukset	10
2.2.2	Osakkeet.....	10
3	Kryptovaluutta.....	11
3.1	Bitcoin	12
3.2	Teknologia	13
3.2.1	Lohkoketju.....	13
3.2.2	Hard Fork	14
3.2.3	Louhinta	14
3.3	Säilytys	14
3.4	Käyttö.....	15
3.5	Altcoins	15
3.6	Kryptovaluuttojen verotus	16
4	Kryptovaluuttojen valitseminen	18
4.1	Sivustot ja yhteisöt.....	19
4.2	Tutkittavat kryptovaluutat.....	20
5	Kryptovaluutat sijoitusmuotona	23
5.1	Hankinta.....	23
5.2	Kulut.....	24
5.3	Hajautus.....	25
5.4	Kritiikki	26
6	Vertailu.....	26
6.1	Kehitys	28
6.2	Tuottovertailu	29
6.3	Riskit.....	31
7	Yhteenveto ja pohdinta	34
	Kuviot.....	38
	Taulukot.....	38
	Lähteet.....	39

Käsitteet

Fiat-valuutta: Arvoltaan merkityksetön vaihdannan väline. Mikään sen ominaisuus ei tuo sille itsestään arvoa, vaan sen arvo on määritetty kysynnän ja tarjonnan sekä säännösten ja hallinnoinnin avulla. Fiat-valuutoiksi voidaan lukea kaikki eri rahayksiköt, kuten eurot, dollarit ja jenit. (Investopedia a.)

Hard fork: Lohkoketjun toiminnassa oleva suuri muutos, joka jakaa kryptovaluutan kahteen eri valuuttaan. Tapahtuu yleensä, kun kryptovaluuttaan lisätään uusia toimintoja. (CryptocurrencyFacts 2017 b.)

Initial Coin Offering (ICO): Tapa jolla yritys voi hakea rahoitusta. Sijoittajat saavat sijoituspanostaan vastaavan määrän yrityksen kehittämää kryptovaluutta. Tavoitteena on, että kryptovaluutan arvo kasvaa, kun yritys menestyy. (Investopedia b.)

Kryptovaluuttapörssi: Palvelu, jossa voidaan vaihtaa kryptovaluuttoja keskenään tai fiat-valuutta vastaan. Toimii pankin tavoin. (Bitcoin wiki 2017.)

Likviditeetti: Kuvaa omaisuuserän kykyä muuttua rahaksi. Omaisuuserän likviditeetti kasvaa, mitä helpompi se on muuttaa rahaksi. (Investopedia c.)

Lohkoketju: Hajautettu tietokanta. Koostuu yksittäisten tietokoneiden ylläpitämästä verkostosta. Bitcoin hyödyntää lohkoketjun teknologiaa. (Blockchain.com.)

Louhinta: Louhinnan avulla ylläpidetään kryptovaluutan lohkoketjua ja luodaan kryptovaluutalle lisää kolikoita. Tietokoneet suorittavat louhintaa monimutkaisella laskennalla. (CryptocurrencyFacts 2017a.)

Portfolio: Tarkoittaa yksinkertaistetussa muodossa sijoitusmaailmassa sijoittajan tekemää listaa sijoituskohteista, joihin sijoittaja on investoinut. (Investopedia d.)

S&P 500 -indeksi: Kuvastaa 500 markkina-arvoltaan suuren amerikkalaisen osakeyhtiön kehitystä. (Investopedia f.)

VIX-indeksi: Mittaa S&P 500 -indeksin avulla amerikkalaisten osakemarkkinoiden oletettua volatiliteettiä 30 vuorokaudelta. Mitä suurempi VIX-indeksin arvo on, sitä suurempaa on osakkeiden kehityksen liikehdintä. (Investopedia h.)

Volatiliteetti: Mittaa sijoituskohteen arvonvaihtelua tietyltä ajalta. Mitä suurempi kohteen volatiliteetti on, sitä suurempaa on sen arvonvaihtelu. Mitataan yleensä prosenteissa. Jos rahoitusinstrumentin volatiliteetti on 0 %, tarkoittaa se, että instrumentin arvo ei käytännössä muutu ollenkaan. (Investopedia i.)

White paper: Dokumentti, jonka tarkoituksena on esitellä tuotteen tai palvelun toimintaa. Sitä käytetään markkinoinnissa asiakkaiden houkuttelemiseksi ennen tuotteen varsinaista julkaisua. (Investopedia g.)

1 Johdanto

Työn tarkoituksena on tutkia kryptovaluuttoja ilmiönä sekä sijoitusmuotona. Kryptovaluuttojen markkina-arvo on vuoden 2017 aikana yli 30-kertaistunut (Tradingview 2018). Yhden bitcoinin arvo on noussut samassa ajassa yli 10 000 dollariin (Coinmarketcap 2018). Kryptovaluutat ovat kuuma puheenaihe sijoittajille, medialle ja jopa valtioille. Kryptovaluutat tarjoavat sijoittajille vaihtoehtoisen kohteen sijoittamiselle, mutta onko se kannattavaa? Kryptovaluuttojen kurssiliikkeet ovat tunnetusti erittäin rajuja ja muutokset voivat tapahtua sekunneissa. Kuinka kryptovaluuttoihin voidaan sijoittaa ja miten minimoida riskit?

1.1 Työn tavoite

Työ vastaa tutkimuskysymykseen: Voidaanko kryptovaluuttaan sijoittaa kannattavasti perinteisiin sijoitusmuotoihin verrattuna? Työn tavoitteena on selvittää, mitä kryptovaluutta on, kuinka kryptovaluuttaan voidaan sijoittaa ja kuinka se käyttäytyy sijoitusmuotona. Työn luettuaan lukijalle on selvää miten kryptovaluutta toimii ja miten sitä tulisi käsitellä sijoituksena. Kryptovaluuttojen kehitystä ja riskejä verrataan osakkeisiin, osakkeiden indekseihin ja valuuttasijoituksiin, jotta saadaan tarkempi kuva siitä, minkälaisena sijoituksena kryptovaluutta voidaan pitää.

1.2 Tutkimusmenetelmä

Työssä sovelletaan laadullisia tutkimusmenetelmiä tiedonkeruuseen ja aineiston analysointiin. Laadullisen tutkimuksen tarkoituksena on pyrkiä ymmärtämään tutkittavaa ilmiötä perehtymällä ilmiön tarkoitukseen ja syvemmän käsityksen saamiseen ilmiöstä (Jyväskylän yliopisto 2015). Laadullisessa tutkimuksessa tutkittavia kohteita ei valita useaa, mutta niitä tutkitaan erittäin tarkasti. Aineiston laatu on korkeassa asemassa laadullisessa tutkimuksessa (KvaliMOTV a).

Työn teoreettinen osuus sisältää sijoittamisen käsitteenä sekä eksploratiivisen tutkimuksen kryptovaluutoista. Eksploratiivinen tutkimus selvittää aiemmin vähän tutkittua ilmiötä, jonka tutkimiseen ei ole olemassa kunnollista mallia (Routio 2007). Eksploratiivinen tutkimus valittiin tutkimusmenetelmäksi, koska se

auttaa selittämään kryptovaluuttojen konseptin. Tutkimuksen tulokset ovat paremmin ymmärrettävissä, kun kryptovaluuttojen käsite on selkeä.

Tiedonkeruu tutkimusta varten tehdään havainnoimalla ja mittaamalla tutkimuskohdetta eli kryptovaluuttaa. Tutkimustulosten analysointia varten käytetään tapaustutkimusta (KvaliMOTV b). Tapaustutkimuksessa käytetään monin eri tavoin hankittua tietoa analysoimaan tutkittavaa ilmiötä (Suomen Virtuaali ammattikorkeakoulu). Tapaustutkimuksen avulla selvitetään, miten kryptovaluutta käyttäytyy verrattuna muihin sijoitusmuotoihin.

1.3 Rajaukset

Tutkimuksen kohteeksi rajataan kahdeksan erilaista kryptovaluuttaa. Kryptovaluutat on valittu niiden saatavuuden, nykyisten markkina-arvojen sekä niiden teknologisten poikkeavuuksien mukaan. Kohteita valitaan kahdeksan, jotta sijoituksiin saataisiin hajautushyöty. Vertailua varten valittiin seuraavat sijoitusmuodot: valuuttasijoitukset, osakkeet sekä osakkeiden indeksit. Osakkeet ja niiden indeksit valittiin vertailuun, koska niiden mittaaminen onnistuu samanlaisilla työkaluilla ja niillä on samoja piirteitä kryptovaluuttojen kanssa. Valuuttasijoitukset jakavat myös samoja piirteitä kryptovaluutan kanssa, minkä takia ne huomioidaan vertailussa. Sijoitusmuotoja vertaillaan tuoton, riskien sekä niiden keskeisen korrelaation avulla.

Työssä perehdytään vain kevyesti sijoitusten verotukseen. Verotus ja verosuunnittelu ovat sijoittamisessa aivan oma aspektinsa ja niiden tutkiminen on oman opinnäytetyön arvoinen. Verotuksesta käydään perusasiat läpi, jotta saadaan käsitys, kuinka kryptovaluuttoja verotetaan.

Työssä keskitytään kryptovaluuttojen hankintaan, käyttäytymiseen, kaupankäyntiin ja vertailuun. Vertailu sijoitusmuotojen välillä tehdään tutkimalla sijoitusten kehitystä, riskejä sekä niiden hajautuspotentiaalia.

Kryptovaluuttojen hankinnassa sovelletaan sijoittajalle yksinkertaisia hankintatapoja, joihin ei liity teknistä osaamista. Tämän vuoksi työ ei esimerkiksi käsittele tarkemmin kryptovaluuttojen louhintaa, joka vaatii siihen suunnitellun

laitteiston, ohjelmiston ja osaamisen, vaan työssä keskitytään suoraan valuuttojen hankkimiseen vaihdantapaikkojen kautta.

Teoreettiseen osuuteen sisällytetään sijoittaminen käsitteenä ja vertailtavat sijoitusmuodot. Näiden lisäksi teoreettiseen osuuteen kuuluu itse kryptovaluutat. Työ ei käsittele sijoitusstrategioita tai taktiikoita, sillä sijoittamista itsessään on tutkittu aiheena jo erittäin paljon. Työn tarkoituksena on tutustua kryptovaluutan käyttäytymiseen sijoituksena.

Koska kryptovaluutat ovat vielä suhteellisen uusi ilmiö, on niiden kehitystä alettu seuraamaan vasta vuoden 2017 puolivälin aikoihin. Tästä johtuen kryptovaluuttojen kehityksen seuraaminen ja vertailu rajoittuu noin 90 päivän jaksoon. Pidemmän aikavälin vertailu ei ole mahdollista vertailutiedon puutteen vuoksi.

1.4 Rakenne

Työn aluksi esitellään lyhyesti sijoituksen teoria ja vertailtavat sijoitusmuodot. Tästä siirrytään kryptovaluutan tutkimiseen muun muassa sen käytön ja teknologian näkökulmista. Kun kryptovaluuttaa on tutkittu konseptina, esitellään vertailtavat kryptovaluutat.

Vertaileva tutkimus alkaa luvusta 5, Kryptovaluutat sijoitusmuotona. Tässä luvussa tutkitaan kryptovaluuttojen käyttäytymistä sijoitusmuotona. Tämän jälkeen siirrytään sijoitusmuotojen vertailuun kehityksen, hajautuspotentiaalin sekä riskien näkökulmista. Saadut tulokset käydään läpi yhteenveto ja pohdinta luvussa. Tuloksien pohjalta tehdään analyysit tutkituista kryptovaluutoista.

2 Sijoittaminen

Sijoittaminen tarkoittaa sijoitusinstrumenttien ostoa, hallussapitoa ja myymistä. Sijoitusinstrumentteja ovat esimerkiksi korko- ja valuuttasijoitukset, osakkeet, rahastot sekä kiinteistöt. Sijoittamisen tavoitteena on tehdä voittoa. Keskeistä sijoittajalle on tavoitella tuottoa sopivalla riskitasolla. (Finanssivalvonta 2015.)

Riskillä tarkoittaa sitä, että tavoiteltavaa tuottoa ei odotusten mukaan saavutetakaan, vaan sijoitus voi tuottaa tappiota. Hajauttamalla voidaan vähentää sijoituksen riskiä. Yleensä sijoittaja saa suuremman riskin ottamalla suuremman tuoton sijoituksilleen. (Finanssivalvonta 2015.)

2.1 Verotus lyhyesti

Verohallinto on määrittänyt kriteerit sijoitusten verotukseen. Lähtökohtaisesti sijoituksilla tehtyä voittoa verotetaan pääomatulona. 2.1.2018 päivitetystä vero-ohjeesta on kirjoitettu sijoitusten verotuksesta seuraavasti. *Myyntivoitto ja osingot verotetaan pääomatulona. Pääomatulojen veroprosentti on 30 000 euroon saakka 30 % ja sen jälkeen 34 %. Kulut ja myyntitappion saa vähentää verotuksessa.* (Verohallinto 2018.)

Myyntivoittoa syntyy, kun sijoitusomaisuutta myydään tai vaihdetaan korkeammalla arvolla kuin millä se alun perin on hankittu (Veronmaksajat 2017). Myyntitappiota syntyy, kun tilanne on päinvastoin eli sijoitusomaisuutta myydään tai vaihdetaan pienemmällä arvolla.

Sijoituksia verotetaan vain siinä vaiheessa, kun niillä tehdään myyntivoittoa ja myyntivoitto realisoidaan fiat-valuutaksi. Muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta myyntitappio voidaan vähentää pääomatuloista, jolloin maksettavien verojen määrä laskee. Joissakin sijoituksissa, kuten pankkitalletusten korkotuloissa, pankki perii tuloista lähdeveron (Verohallinto 2016). Lähdevero toimii tällöin lopullisena verona eikä tuloa tulkita myyntivoitoksi.

2.2 Vertailtavat sijoitusmuodot

Työhön on valittu kryptovaluuttojen rinnalle vertailtaviksi valuuttasijoitukset, osakkeet ja osakkeiden indeksit. Osakkeet valittiin vertailuun, sillä niitä voidaan

mitata samanlaisilla työkaluilla kuin kryptovaluuttaa. Tämä tekee aineiston analysoinnista helpompaa ja saa aikaan tarkempia tuloksia. Valuuttasijoituksilla on yhtäläisyyksiä kryptovaluutan kanssa, joten myös ne otettiin vertailuun. Seuraavaksi esitellään vertailuun valitut sijoitusmuodot.

2.2.1 Valuuttasijoitukset

Valuuttasijoituksilla tarkoitetaan fiat-valuutoilla tehtävää kaupankäyntiä. Valuuttasijoituksissa ostetaan muiden valtioiden käyttämiä rahayksiköitä ja myydään niitä eteenpäin. Kysyntä ja tarjonta vaikuttavat valuuttojen arvoon, joka mahdollistaa sijoittamisen. Sijoitusmuoto on yleistynyt viimeisen 15 vuoden aikana tietotekniikan kehityksen ansiosta.

Valuuttasijoitukset tunnetaan niiden hyvästä likviditeetistä ja valuuttapörssin pitkistä aukioloajoista, mikä mahdollistaa nopean kaupankäynnin. Valuuttasijoituksissa sijoituskohteet rajautuvat valuuttapareihin, joka rajaa sijoituskohteiden määrää huomattavasti. Tämän johdosta sijoitusten suunnitteluun ja analysointiin kuluu vähemmän aikaa kuin muissa sijoitusmuodoissa. Valuuttasijoitusten kaupankäyntikulut ovat myös hyvin matalat. (Brown 2016, 10–16.)

2.2.2 Osakkeet

Osake on yhtiön omistuosuutta kuvaava sijoitusinstrumentti, joita käytetään erityisesti osakeyhtiöissä. Laskemalla osakkeita liikkeelle osakeannissa yhtiö saa uusia omistajia, jotka sijoittavat varojaan yhtiön toimintaan. Yhtiö kerää osakkeiden avulla sijoittajilta rahoitusta. Sijoittaja saa vastineeksi ostamastaan osuudesta yhtiön osakkeita. (Sijoittaja.fi b.)

Jos yhtiö menestyy, voi se maksaa jakokelpoisista varoista tuottoa sijoittajille. Tätä tuottoa kutsutaan osingoksi. Osinko on yleisin tapa jakaa tuottoa sijoittajille. Muita tapoja ovat pääoman palautus, yhtiön omien osakkeiden hankkiminen ja yhtiön purkaminen. Tuottoa voidaan saada myös osakkeen arvonnousun kautta, jolloin osakkeen myymisestä voidaan saada myyntivoittoa. (Sijoittaja.fi b.) Osakkeen arvo perustuu näkemykseen osakkeen liikkeeseen laskeneen yhtiön

arvosta (Lähitapiola 2017). Pidemmällä aikavälillä osakkeen arvo nousee, jos yhtiön liikevaihto ja tulos kasvavat (Sijoittaja.fi a).

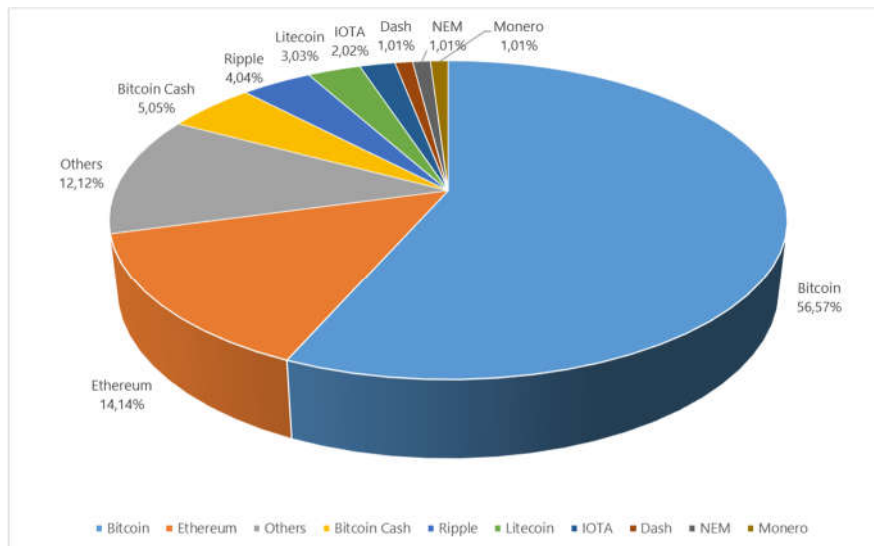
Pörssissä osakkeen arvoon vaikuttavat useat tekijät. Näitä ovat esimerkiksi talouskasvuodotukset, inflaatio, liikkeellä oleva rahanmäärä sekä markkinatunnelmat. Olennaista sijoittajalle on yhtiön kasvava osingonjakokyky. (Sijoittaja.fi a.)

Osakkeiden lisäksi vertailussa on osakkeiden kehitystä mittaava S&P 500 -indeksi ja volatiliteettiä kuvaava VIX-indeksi. S&P 500 -indeksi kuvastaa 500 markkina-arvoltaan suuren amerikkalaisen osakeyhtiön kehitystä (Investopedia f). VIX-indeksi mittaa S&P 500 -indeksin avulla amerikkalaisten osakemarkkinoiden oletettua volatiliteettiä 30 vuorokaudelta (Investopedia h). Mitä suurempi VIX-indeksin arvo on, sitä suurempaa on osakkeiden kehityksen liikehdintä.

3 Kryptovaluutta

Kryptovaluutta on kryptografian eli salatun viestinnän pohjalta rakennettu digitaalinen virtuaalivaluutta, joka perustuu hajautettuun tietokantatekniikkaan. Tunnetuin ja ensimmäinen hajautettu kryptovaluutta on vuonna 2009 luotu bitcoin. Kryptovaluutat toimivat yleensä hajautetusti, eikä niitä silloin hallitse pankki, valtio tai muu yksittäinen taho. (Kryptovaluutta.org 2015.)

Kryptovaluuttojen arvo määräytyy kysynnän ja tarjonnan mukaan. Kysyntään ja tarjontaan vaikuttavia tekijöitä ovat suosion lisäksi valuutan kokonaismäärä, sen tarkoitus ja teknologia. Oheisessa kuviossa 1 on esitetty kryptovaluuttojen yhteenlasketun markkina-arvon jakauma 17.12.2017.



Kuvio 1 Kryptovaluuttojen markkina-arvon jakautuminen joulukuussa 2017

Kaikkien olemassa olevien kryptovaluuttojen yhteenlaskettu markkina-arvo oli noin 492 miljardia dollaria, josta bitcoinin osuus oli noin 56,57 % kryptovaluuttojen arvosta. Muuhun 12,12 %:iin sisältyy satoja pienen markkina-arvon omaavia kryptovaluuttoja.

3.1 Bitcoin

Bitcoin (BTC tai XBT) on avoimeen lähdekoodiin perustuva kryptovaluutta, joka luotiin vuonna 2009. Bitcoin ei ole keskuspankin tai muunkaan keskitetyn tahon liikkeelle laskema, vaan se perustuu sen verkostoa ylläpitävien tietokoneiden laskentatehoon. Käytännössä kuka tahansa voi osallistua verkon ylläpitoon omalla tietokoneellaan. Bitcoin on ensimmäinen kehitetty kryptovaluutta.

Bitcoinia ei tunnisteta rahaksi vaan se on vaihdannan väline. Suomen Pankin mukaan virtuaalivaluutta bitcoin ei täytä virallisen rahan tai maksupalvelulain mukaisen maksuvälineen kriteerejä (Kauhanen 2014). Hajautetun järjestelmänsä ansiosta bitcoinin käyttöä ei voida estää tai ohjailla minkään auktoriteetin toimesta.

Bitcoin ja ensimmäinen lohkoketju aloittivat toimintansa 9. tammikuuta 2009. Syyskuussa 2009 bitcoinin ja dollarin väliseksi vaihtokurssiksi määritettiin 1 USD = 1309,09 BTC. Yhden bitcoinin arvo oli tällöin noin 0,000764 dollaria.

Ensimmäiset kryptovaluuttapörssit Bitcoin Market ja Mt.Gox avasivat ovensa vuonna 2010. (Historyofbitcoin.org.)

Vuonna 2011 uutisoinnin myötä yhden bitcoinin arvo kohosi 31,91 dollariin. Marraskuussa 2013 kryptovaluutan kurssi ylitti 1 200 dollarin, jonka jälkeen kurssi liikkui noin 300–600 dollarin paikkeilla vuoteen 2016 saakka. Vuonna 2016 kiinalaisten kiinnostus bitcoinia kohtaan kasvoi, jolloin kurssi lähti uuteen nousuun. Vuoden 2017 loppuun mennessä yhden bitcoinin arvo oli noussut yli 10 000 dollariin. (Historyofbitcoin.org.)

3.2 Teknologia

Kryptovaluutat tuovat mukanaan joukon uusia käsitteitä, jotka olisi hyvä ymmärtää, jos aikoo sijoittaa tai käyttää kryptovaluuttoja. Työssä on käsitelty muutamia yleisimpiä käsitteitä, jotka tulevat jokaiselle kryptovaluutoista kiinnostuneelle vastaan.

3.2.1 Lohkoketju

Lohkoketju on tekniikka, jolla toisilleen vieraat toimijat voivat yhdessä tuottaa ja ylläpitää tietokantoja hajautetusti (Blockchain.com). Lohkoketju toteutetaan yleensä listana tai lokina siirroista tai transaktioista. Tämä lista jaetaan osallistujien kesken. Jakamisen ansiosta maksut voidaan todentaa monesta lähteestä ja koostaa sen perusteella tietokanta. Teknologian ansiosta ketjun jäsenet voivat luottaa toisiinsa, vaikka he eivät tuntisi toisiaan. Lohkoketjuun merkityt transaktiot ovat pysyviä, mikä estää muun muassa datan manipulaation. Bitcoin oli ensimmäinen lohkoketjua hyödyntävä teknologia. (Bauerle.)

Lohkoketjulla on myös useita muita käyttötarkoituksia. Sen avulla voidaan kehittää muun muassa maksujärjestelmiä ohjelmistojen sisään, erilaisia rekistereitä ja muita järjestelmiä, jotka vaativat turvallisen tavan säilyttää dataa. Rekistereihin voidaan lukea esimerkiksi potilastietokannat tai äänestysjärjestelmät. (Blockchain.com)

Uuden lohkoketjun luontiin tarvitaan vähintään yksi tietokone, joka ylläpitää lohkoketjua. Kun lohkoketjuun tehdään merkintöjä, ottavat nämä merkinnän tekevät tietokoneet yhteyden lohkoketjua ylläpitävään tietokoneeseen. Tämä

ylläpitävä kone lisää merkinnät ja aikaleiman lohkoketjun lohkoon pysyvästi. Merkinnät voivat olla käytännössä mitä tahansa, kuten maksutapahtumia tai asiakastietojen muokkauksia. Mitä enemmän ylläpitäviä tietokoneita on, sitä nopeammin verkosto toimii. Kryptovaluutoista johtuen lohkoketjun ylläpitoa kutsutaan usein louhinnaksi.

3.2.2 Hard Fork

Kryptovaluuttojen lohkoketjuteknologian vuoksi valuutoista irtoaa aika ajoin uusia kryptovaluuttoja, joita kutsutaan hard forkeiksi. Esimerkiksi bitcoinista on irronnut bitcoin cash- sekä bitcoin gold -kryptovaluutat. Lähtökohtaisesti hard fork tapahtuu kryptovaluutan ylläpitäjien toimesta, kun valuutan ominaisuuksia muutellaan. Muutokset päivitetään kryptovaluutan lohkoketjuun ja käyttäjät saavat valita, käyttävätkö he uutta vai vanhaa lohkoketjua. Jos käyttäjiä löytyy uudelle sekä vanhalle versiolle, niin kryptovaluutta ikään kuin jakautuu kahtia luoden uuden kryptovaluutan ja säilyttäen vanhan. (CryptoCurrencyFacts 2017b.)

3.2.3 Louhinta

Suurin osa kryptovaluutoista luodaan louhinnalla, joka tapahtuu tietokoneiden tekemällä monimutkaisella laskennalla. Louhinnan tarkoituksena on ylläpitää lohkoketjua ja luoda lisää kryptovaluuttaa. Louhintaa tekevät tietokoneet merkitsevät uusia kryptovaluutalla tehtyjä maksuja lohkoketjuun ja saavat lohkoketjun ylläpitämisestä palkkioksi kyseistä kryptovaluuttaa. Jokainen louhittu kolikko vaikeuttaa laskentaa ja tekee siitä hitaampaa. Louhinta toimii eri kryptovaluutoilla eri tavoilla, mutta pääsääntöisesti sen tarkoituksena on ylläpitää kryptovaluutan käyttämää verkostoa. (CryptoCurrencyFacts 2017a)

3.3 Säilytys

Koska kryptovaluutta on virtuaalivaluuttaa, säilytetään sitä ainoastaan sähköisesti. Kryptovaluuttaa voidaan säilyttää muun muassa kryptovaluuttapörseissä, omalla tietokoneella tai puhelimessa pidettävässä virtuaalisessa lompakossa. Internetissä on myös useita palveluita, jotka tarjoavat virtuaalista lompakkoa kryptovaluuttojen säilyttämistä varten.

Lompakoilla on jokaista eri kryptovaluuttaa varten olemassa noin 30 merkkiä pitkä julkinen tunnus, joka toimii lompakon osoitteena. Esimerkiksi 17LqtDEJf1syCLcXZvqu6KSRV9tuCtWEBJ on yhden bitcoin lompakon julkinen tunnus. Tunnus toimii sinällään samalla tavalla kuin pankin tilinumero. Näiden osoitteiden avulla kryptovaluuttaa voidaan siirtää paikasta toiseen.

Virtuaalisen lompakon luonnin yhteydessä lompakolle luodaan myös salausavain, jonka avulla lompakko yksilöidään. Salausavain on julkisen tunnuksen tavoin pitkä merkkijono. Erona niissä on se, että salausavain on noin 20 merkkiä julkista tunnusta pidempi. Salausavain tulee säilyttää tallessa, sillä jos se katoaa tai joutuu väärin käsiin, on lompakon sisältö menetetty. Kryptovaluuttapörssit säilyttävät yleensä tämän avaimen tallessa käyttäjän puolesta, mutta itse luodussa lompakossa avainta tulee säilyttää tallessa itse. (CryptoCurrencyFacts 2017c.)

3.4 Käyttö

Kryptovaluuttaa voidaan käyttöön fiat-valuuttojen tapaan tekemään ostoksia. Kovan kasvun takia kryptovaluuttaa käytetään myös paljon sijoitusinstrumenttina. Venezuelassa kryptovaluutta bitcoin on kasvattanut suosiotaan valtion fiat-valuutan bolívar fuerten hyperinflaation vuoksi (Young 2017d). Bitcoin on osittain korvannut valtiossa fiat-valuutan käytön.

















Kryptovaluuttoja käytetään myös toiminnan rahoittamiseen Initial Coin Offering (ICO) -muodossa. Tällöin yritys tai joku muu taho kerää rahoitusta kryptovaluuttojen avulla (Investopedia b). ICO on sinällään ongelmallinen, koska rahoitusta hakeva taho kiertää sen avulla kaikki rahoituksen hakuun liittyvät lait ja sääntelyt. Tästä johtuen esimerkiksi Kiina on kieltänyt kokonaan kaupankäynnin kryptovaluutoilla sekä ICO-rahoituksen (Das 2017b).

3.5 Altcoins

Bitcoinin lisäksi on olemassa useita satoja erilaisia kryptovaluuttoja, joita yleensä kutsutaan vaihtoehtovaluutoiksi tai altcoineiksi. Niiden ominaisuudet ja käyttötarkoitukset voivat poiketa hyvinkin paljon bitcoinista. Altcoinit pyrkivät edistämään kryptovaluuttojen teknologiaa muun muassa nopeuttamalla

maksuliikennettä ja lisäämällä skaalautuvuutta. Altcoinit ovat kasvattaneet suosiotaan huomattavasti vuoden 2017 aikana. (Kryptovaluutta.org 2015.)

Taulukkoon 1 on listattu joulukuun 2017 suurimman markkina-arvon omaavat kryptovaluutat. Tiedot on otettu investing.com-sivustolta 18.12.2017. Markkina-arvon lisäksi taulukosta ilmenee kryptovaluuttojen tämän hetkinen arvo, vaihdettu määrä sekä viimeisen päivän ja viikon arvonmuutokset.

	Name :	Symbol :	Price USD	Market Cap	Volume (24h)	Total Vol. % :	Price BTC	Chg. % 1D :	Chg. % 7D :
1	 Bitcoin	BTC	18,545.0	\$316.76B	\$13.87B	41.26%	1	-2.01%	+12.53%
2	 Ethereum	ETH	734.21	\$71.42B	\$2.51B	7.48%	0.0393261	+3.64%	+56.59%
3	 Bitcoin Cash	BCH	2,294.0	\$38.93B	\$2.05B	6.11%	0.122343	+25.51%	+64.41%
4	 Ripple	XRP	0.71369	\$28.61B	\$1.01B	3.01%	0.00003921	+0.24%	+196.02%
5	 Litecoin	LTC	318.81	\$17.38B	\$1.26B	3.74%	0.0169711	-1.83%	+73.22%
6	 Cardano	ADA	0.462963	\$12.34B	\$250.74M	0.75%	0.00002522	+0.15%	+309.54%
7	 IOTA	MIOTA	4.0411	\$11.44B	\$472.40M	1.41%	0.00021822	+7.51%	-3.73%
8	 Dash	DASH	1,068.36	\$8.49B	\$245.46M	0.73%	0.0581012	-1.39%	+48.42%
9	 NEM	XEM	0.76080	\$6.99B	\$96.35M	0.29%	0.00004122	+13.24%	+71.09%
10	 Monero	XMR	350.90	\$5.56B	\$186.55M	0.55%	0.019043	+1.68%	+34.55%
11	 Bitcoin Gold	BTG	306.55	\$5.30B	\$265.72M	0.79%	0.0168066	+5.71%	+24.73%
12	 NEO	NEO	74.600	\$4.93B	\$611.57M	1.82%	0.00403058	+10.93%	+112.71%
13	 Stellar	XLM	0.26160	\$4.77B	\$194.54M	0.58%	0.00001419	-0.73%	+87.83%
14	 EOS	EOS	8.2136	\$4.66B	\$472.72M	1.41%	0.00045104	+3.01%	+102.36%
15	 Ethereum Classic	ETC	37.800	\$3.86B	\$959.90M	2.86%	0.00207868	+11.05%	+38.89%
16	 Qtum	QTUM	14.8169	\$3.53B	\$2.04B	6.06%	0.00253433	0.00%	+261.88%

Taulukko 1 Korkeimpien markkina-arvojen kryptovaluutat (Investing 2017a)

Bitcoinin markkina-arvo on yli 300 miljardia dollaria ja sitä seuraa altcoin ethereum noin 70 miljardin dollarin arvolla. Seitsemän päivän kehitystä seurattaessa voidaan huomata, että altcoinien kehitys on ollut hyvin nopeaa verrattuna bitcoiniin. Esimerkiksi neljäntenä taulukossa oleva altcoin ripple on kasvanut viikossa lähes 200 %. Bitcoinin kehitys on ollut samalla ajalla 12 % luokkaa. Kuitenkin bitcoinin markkina-arvo on enemmän kuin taulukon kaikkien altcoinien arvo yhteensä.

3.6 Kryptovaluuttojen verotus

Verohallinto on julkaissut ohjeen, joka käsittelee virtuaalisten hyödykkeiden myyntivoiton verotusta (Verohallinto 2013). Koska yleensä kryptovaluuttapörssit eivät ilmoita kryptovaluuttojen myynti- tai ostotapahtumia verottajalle, tulee ilmoittaminen hoitaa verottajalle itse.

Virtuaalivaluutan arvonnousu on kokonaan veronalaista pääomatuloa. TVL 53 §:n 1 momentin 8 kohdan mukaista, valuuttakurssivoittoja koskevaa verovapaussäännöstä ei voida soveltaa virtuaalivaluuttojen vaihtotilanteisiin, koska virtuaalivaluutta ei ole oikea, virallinen valuutta. (Verohallinto 2013.)

Virtuaalivaluutan muuntaminen oikeaksi valuutaksi realisoi virtuaalivaluutan arvonmuutoksen verotuksen. (Verohallinto 2013.)

Kryptovaluutan myynnistä saatua myyntivoittoa verotetaan siis pääomatulona. Ohjeistus kryptovaluuttojen myyntivoiton verottamiseen on vielä hyvin alkeellista eikä vastaa joihinkin kysymyksiin, kuten voidaanko hankintameno-olettamaa soveltaa kryptovaluuttojen verotettavan tulon määrittämisessä. Lähtökohtaisesti kryptovaluutoista saatu myyntivoitto huomioidaan verotuksessa, kun kryptovaluuttaa muunnetaan fiat-valuutaksi. Ohjeessa ei oteta suoranaisesti kantaa tilanteeseen, jossa kryptovaluuttoja vaihdetaan keskenään (Verohallinto 2013).

Verohallinnon ohjeen mukaan kryptovaluutasta tulleita luovutustappioita ei voida vähentää verotuksesta, koska sitä ei luetella tuloverolain mukaiseksi arvopaperiksi (Verohallinto 2013). Tämä asettaa kryptovaluutat sijoituksena eri arvoon muiden sijoitusmuotojen kanssa.

Tuloverolain mukaan toimitettavassa verotuksessa menetykset ovat lähtökohtaisesti vähennyskelpottomia. TVL 50 §:n 3 momentin 3 kohdan mukaan luovutustappiona saadaan kuitenkin vähentää sellainen arvopaperin arvonmenetys, jota voidaan konkurssin tai muun siihen verrattavan syyn vuoksi pitää lopullisena. (Verohallinto 2013.)

Virtuaalivaluutta ei ole tuloverolaissa tarkoitettu arvopaperi. Virtuaalivaluutan vaihtamisen yhteydessä syntyvää mahdollista arvonlaskua ei siten voida vähentää tuloverotuksessa TVL 50 §:n luovutustappiota koskevien säännösten mukaan. Virtuaalivaluutan arvonlasku ei ole muullakaan perusteella tuloverotuksessa vähennyskelpoinen. (Verohallinto 2013.)

Louhinnalla ansaittuja tuloja verohallinto tulkitsee ansiotuloiksi. Louhinta luokitellaankin siis verotuksessa työnteoksi. Ansiotuloilla on lähtökohtaisesti joustavampi verotus progressiivisen verotuksen ansiosta. Verotus on tässä tapauksessa muutoinkin paljon joustavampi, sillä vero määräytyy sen hetkisen kurssin mukaan, kun kryptovaluutta siirtyy louhijan haltuun (Verohallinto 2013). Louhintavaiheessa kryptovaluutan arvo on yleensä vielä melko matala.

Kryptovaluutan louhinnan vaikeutuessa niiden arvo alkaa kasvamaan (CryptoCurrencyFacts 2017a).

Louhimisesta vastineeksi virtuaalivaluuttana saatua tuloa ei voida pitää varallisuuden kerryttämänä. Tuloverolain 61 §:n mukaan ansiotuloa on muu tulo kuin pääomatulo. Siten louhintaan osallistumisesta saatava tulo on saajansa ansiotuloa. Louhinnasta saatu tulo realisoituu verotettavaksi sillä hetkellä, kun henkilö saa virtuaalivaluutan vallintaansa. Virtuaalivaluutan arvona käytetään saantohetken mukaista vaihtokurssia. (Verohallinto 2013.)

4 Kryptovaluuttojen valitseminen

Kuten muissakin sijoitusmuodoissa, kryptovaluuttoihin tulisi ensiksi perehtyä ennen niihin sijoittamista. Kryptovaluuttojen valintaan tulisi vaikuttaa niiden white paper, ominaisuudet, kehitys sekä saatavuus.

White paper kertoo kryptovaluutan käyttötarkoituksen, ominaisuudet ja kehitysaikataulun. White paperin tarkoituksena on myydä sijoituskohdetta sijoittajille, joten sen tulisi olla kattava ja selkeä. Jos kryptovaluutalla ei ole tarjolla tätä dokumenttia, niin sen menestyminen minkäänlaisena sijoituskohteena tai valuuttana on hyvin pieni. (Lema 2016, 18–19.)

Kryptovaluutan tulisi olla ominaisuuksiltaan vähintään samalla tasolla bitcoinin kanssa. Suosituimmat altcoinit ovatkin ylittäneet bitcoinin teknisesti tekemällä parannuksia, kuten nopeuttamalla maksutapahtumia ja vähentämällä siirroista tulevia kuluja. Muita ominaisuuksia ovat esimerkiksi mahdollisuus suorittaa maksuja täysin anonyymisti tai kokonaan erilainen teknologia verrattuna muihin kryptovaluuttoihin. Mitä erilaisempia ominaisuuksia kryptovaluutta tarjoaa, sitä arvostetummaksi se tulee.

Yksi tärkeimpiä valintoja kryptovaluuttojen kanssa on, valitaanko keskitetty ja hallinnoitu valuutta vai valuutta, joka toimii hajautetusti. Kumpiakin kryptovaluuttoa on tarjolla, mutta hajautetut valuutat ovat yleensä olleet suositumpia, koska niitä ei pysty hallitsemaan ja säätelemään mikään yksittäinen taho. (Lema 2016, 18–19.)

Koska kryptovaluutta toimii sinällään kuin ohjelmisto, tulisi uuteen kryptovaluuttaan tutustuessa selvittää, millä tavalla sitä kehitetään. Seuraako se

white paperin lupauksia? Onko sen kehitys ollut aktiivista vai onko kehitys päättynyt? Kuinka monta vuotta sen toimintoja tullaan päivittämään ja korjailemaan? Jos altcoinin kehitys on päättynyt, sen tulee ennemmin tai myöhemmin korvaamaan joku toinen paremmin toimiva kryptovaluutta. (Lema 2016, 15–17.)

Valinnassa kannattaa myös painottaa, kuinka helposti kyseistä kryptovaluuttaa voidaan hankkia. Saatavuuteen vaikuttaa se, kuinka moni kryptovaluuttapörssi tarjoaa kyseistä kryptovaluuttaa valikoimassaan. Koska kryptovaluuttojen arvo määrittyy kysynnän ja tarjonnan mukaan, on tuntemattomien ja huonosti saatavilla olevien valuuttojen markkina-arvo huomattavasti pienempi. Tämä voidaan tulkita myös positiiviseksi asiaksi: Jos kryptovaluutta yleistyy kryptovaluuttapörseissä, sen arvo voi lähteä erittäin nopeaan nousuun.

Jos kryptovaluutalla ovat aikaisemmin mainitut kriteerit kunnossa, heijastuu se suoraan valuutan markkina-arvoon. Korkeimman markkina-arvon kryptovaluutat poikkeavat ominaisuuksiltaan, niitä kehitetään jatkuvasti, saatavuus on korkealla ja white paper on kunnossa. Sijoittajalle on helpointa tähdätä tällaisiin kryptovaluuttoihin.

4.1 Sivustot ja yhteisöt

On olemassa useita sivustoja, joiden kautta kryptovaluuttojen kehitystä voidaan seurata ja tutkia. Tällaisia ovat esimerkiksi investing.com sekä tradingview.com (Investing 2017b & Tradingview 2017). Sivustot tarjoavat työkaluja tekniseen analyysiin sekä arvioita kryptovaluuttojen kehitykseen. Kryptovaluutoista uutisoidaan myös paljon. Sivusto ccn.com kerää uutisia kryptovaluutoista ja tarjoaa ajoittain sijoitusneuvoja (Cryptocoinnews 2017).

Kryptovaluuttojen valintaa voidaan helpottaa myös seuraamalla yhteisöjä, joissa keskustellaan kryptovaluutoista. Suomalaisille on esimerkiksi tarjolla bittiraha.fi-palvelu, johon kerätään uutisia kryptovaluutoista ja keskustellaan valuuttojen kehityksestä (Bittiraha 2017). Jokaiselle kryptovaluutalle on yleensä olemassa oma sivusto Reddit.com-palvelussa (/r/cryptocurrency 2017). Redditin kautta on helppo saada tietoa uusista kryptovaluutoista ja seurata niihin liittyvää uutisointia.

4.2 Tutkittavat kryptovaluutat

Altcoinit on valittu vertailuun niiden ominaisuuksien, tarjonnan sekä markkina-arvon mukaan. Kaikilla valitut altcoinit ovat markkina-arvoltaan 15 parhaan luokassa. Korkean markkina-arvon altcoinit valittiin vertailuun, koska ne ovat helpommin saatavilla ja niistä löytyy paljon tietoa. Korkea markkina-arvo viittaa myös siihen, että kryptovaluutalla on lisäksi käyttöarvoa pelkän sijoituskohteen sijasta. Näistä kryptovaluutoista valittiin ominaisuuksiltaan poikkeavat altcoinit. Ominaisuuksia olivat kryptovaluutan taustalla oleva teknologia, siirtonopeus ja niihin liitettävät kulut sekä lisätoiminnot kuten anonymiteetti.

Taulukkoon 2 on listattu tutkittavat kryptovaluutat markkina-arvo järjestyksessä. Luvut on haettu taulukkoon 18.12.2017 investing.com- ja coinmarketcap.com-sivustojen kautta.

Kryptovaluutta	Tunnus	Määrä yhteensä (milj.)	USD / kolikko	BTC / kolikko	Markkina-arvo (mrd. USD)
Bitcoin	BTC/XBT	21,00	18 545	1	316,76
Ethereum	ETH	~100,00	734,21	0,0393261	71,42
Bitcoin Cash	BCH	21,00	2294	0,122343	38,93
Ripple	XRP	100 000,00	0,71369	0,00003921	28,61
Litecoin	LTC	84,00	318,81	0,0169711	17,38
Iota	IOT	2 779 530 283,28	4,0411*	0,00021822*	11,44
Dash	DASH	18,90	1068,36	0,0581012	8,49
Ethereum Classic	ETC	~210,00	37,8	0,00207868	3,86

Taulukko 2 Vertailtavat kryptovaluutat (Investing 2017b & Coinmarketcap 2017)

*Iotan arvo ilmoitetaan miljoonassa iotassa, niiden suuren määrän vuoksi. Yhden iotan arvo on noin 0,0000040411 dollaria. Kryptovaluuttojen määrä kertoo kryptovaluuttojen kokonaismäärän, kun kaikki kryptovaluutta on luotu louhinnan avulla tai muutoin vapautettu markkinoille. Esimerkiksi bitcoinia on louhittu tähän mennessä noin 16,750 miljoonaa kappaletta. Ethereumien tarkan määrän määrittäminen ei ole mahdollista niiden louhimistyylin vuoksi. Altcoinien arvo mitataan myös bitcoineissa, koska kaikki kryptovaluutapörssit eivät tarjoa mahdollisuutta ostaa niitä fiat-valuutalla.

Bitcoin Cash

Bitcoin cash on bitcoinista irronnut kryptovaluutta, jonka markkina-arvo on kasvanut räjähdysmäisesti vuoden 2017 viimeisellä neljänneksellä. Bitcoin cash tuo huomattavia parannuksia bitcoiniin ja sen on väitetty korvaavan bitcoin tulevaisuudessa (Memoria 2017a). Käyttäjien näkökulmasta bitcoin cash tarjoaa nopeammat maksutapahtumat verrattuna bitcoiniin sekä pienemmät siirtokulut. Lohkoketjun taustalla olevaa teknologiaa on myös parannettu, joka tekee siitä entistä luotettavamman (Song 2017).

Ethereum

Ethereum on vuonna 2015 julkaistu lohkoketjulla toimiva kehitysalusta. Se on toiminnaltaan hyvin erilainen bitcoiniin verrattuna. Ethereum on itsessään oma järjestelmänsä, jolla on oma lohkoketju. Järjestelmälle voidaan kehittää hajautettuja sovelluksia ja sitä käytetään muun muassa rahoituksen hakemiseen ICO:n avulla. (Desjardins 2017.)

Ethereumin pääideana ei ole toimia maksuvälineenä vaan kehitysympäristönä hajautetuille sovelluksille. Ethereumin lohkoketjua pidetään yllä louhinnan avulla. Louhijat saavat lohkoketjun ylläpitämisestä palkkioksi kryptovaluuttaa, jota kutsutaan etheriksi. (Ethereumdev.)

Ether on kryptovaluutan virallinen nimi, mutta se tunnetaan parhaiten ethereumina. Ethereum on ollut erittäin suosittu uudenlaisen teknologiansa ansiosta ja se kilpailee markkina-arvon toisesta sijasta muiden altcoinien kanssa. (Bajpai 2017.)

Ethereum Classic

Ethereum Classic syntyi, kun ethereum-järjestelmän päälle rakennettu sijoitusyhtiö kadotti hakkeroinnin yhteydessä etheriä noin 50 miljoonan dollarin edestä. Ethereumia ylläpitävä yhteisö päätti korjata tilanteen irrottamalla lohkoketjusta menetetyn etherin, joka käytännössä mitätöi kadonneen kryptovaluutan. Tapa, jolla tilanne korjattiin, jakoi yhteisön mielipiteet. Ethereum päätettiin jakaa tämän perusteella kahteen kryptovaluuttaan, jolloin syntyi ethereum classic. Ethereum classic ei sisällä yhteisön tekemää muutosta lohkoketjuun. Kadotetun etherin, vähemmän tuen sekä suuremman

kokonaismäärän takia ethereum classicin arvo on huomattavasti ethereumia matalampi. (Desjardins 2017.)

Litecoin

Litecoin on yksi vanhimmista altcoineista, joka luotiin vuonna 2011 vaihtoehtoiseksi kryptovaluutaksi. Litecoinin ideana oli tuoda vaihtoehto bitcoinin louhintaan. Litecoinin louhinta oli helpompaa ja nopeampaa bitcoinin kasvaneen suosion takia. Litecoin on myös teknologisesti kehittyneempi. Se hoitaa bitcoinin tavoin maksuliikenteen nopeammin ja pienemmillä siirtokuluilla. Litecoina tulee olemaan yhteensä 84 miljoonaa kolikkoa, joka on neljä kertaa enemmän kuin bitcoinia. (Litecoin 2017.)

Dash

Dash on altcoin, joka mainostaa itseään nopeudella sekä sen anonymiteetillä. Dashilla tehtävät maksutapahtumat voidaan peittää, jolloin niiden jäljittäminen on lähes mahdotonta. Samoin kuin muut vertailtavat altcoinit, maksutapahtumat onnistuvat nopeammin ja halvemmin kuin bitcoinilla. (Bajpai 2017) Dash tunnettiin aikaisemmin nimellä xcoin ja darkcoin.

Ripple

Ripple toimii hyvin eri tavalla muihin vertailtaviin altcoineihin nähden. Toisin kuin muut valuutat ripple on keskitetty ja hallinnoitu. Ripple on Ripple nimisen yhtiön vuonna 2012 julkaisema maksujärjestelmä, joka on tehty käsittelemään maksuja maailmanlaajuisesti minimaalisilla kustannuksilla. Se tukee muun muassa fiat-valuutoilla tai kryptovaluutoilla tehtyjä maksuja. (Ripple.com 2018.)

Ripplen kautta tehdyistä maksuista peritään kulu, joka maksetaan ripple kryptovaluutalla. Rippleä ei louhita vaan sitä ylläpitää sitä tukevat rahoituslaitokset. Ripple on ainut vertailtavista kryptovaluutoista ainoa, jonka ylläpidosta ei vastaa sen käyttäjät. Rippleä on yhteensä 100 miljardia kolikkoa, josta 60 % on kiinni Ripple-yhtiössä. (Avatrade.)

Iota

Iota on vuonna 2016 ICO:n kautta julkaistu kryptovaluutta. Se ei käytä tavanomaista lohkoketjua vaan sen sijaan Tanglea, joka on iotan kehittäjien oma

versio lohkoketjusta. Iota ei voida louhia ja sen maksutapahtumat varmistetaan mulla tavoin. Maksutapahtuman yhteydessä maksaja sekä ostaja varmistavat kaksi aikaisempaa maksua iotan järjestelmässä, jolloin louhintaa ei tarvita. Maksut tapahtuvat erittäin nopeasti sekä ilman kuluja. Teknologisesti iota on vertailussa olevista kryptovaluutoista kehittynein. (Garner 2017.)

5 Kryptovaluutat sijoitusmuotona

Kryptovaluutta tunnetaan erittäin nopeasta kasvustaan. Esimerkiksi Bitcoin on kasvanut dollariin nähden vuoden 2017 aikana noin 3 362 % (Tradingview 2017). Suurempien kryptovaluuttojen päivittäinen kurssivaihtelu voi olla noin 15 %:in luokkaa. Pienemmillä altcoineilla vaihteluväli on vielä suurempi (Investing 2017a).

Kryptovaluuttojen kurssimuutoksilla ei ole niin sanottuja vapaapäiviä, vaan kurssi voi muuttua jokaisen päivän joka ikisenä hetkenä. Tämä tekee kurssien seuraamisesta huomattavasti intensiivisempää ja jatkuva kurssien seuraaminen voi olla erittäin raskasta. Sijoittamisen voi aloittaa erittäin pienellä pääomalla, kuten 5 eurolla.

5.1 Hankinta

Kryptovaluuttoja voidaan hankkia helpoiten ostamalla valuuttaa esimerkiksi kryptovaluuttapörssistä. Kryptovaluuttaa voidaan myös yleensä hankkia louhinnalla. Louhintaa ei kuitenkaan tutkita tässä työssä, sillä se on suhteellisen monimutkainen prosessi ja vaatii siihen suunnatun laitteiston, jota harvemmalla sijoittajalla on. Kryptovaluuttaa voi hankkia valuutan murto-osissa tai kokonaisia kolikkoina.

Monet kryptovaluuttapörssit tarjoavat mahdollisuuden siirtää palveluun fiat-valuuttaa, jolla voidaan ostaa kryptovaluuttoja. Kryptovaluutan ostamisen jälkeen sijoittaja voi siirtää valuutan pois pörssistä joko omaan virtuaalilompakkoon tai toiseen pörssiin. Kryptovaluutan siirto pörssien välillä on hyvin yleistä pörssien kurssivaihteluiden, kaupankäyntikustannusten ja erilaisen tarjoaman vuoksi.

Tällä hetkellä toiminnassa olevia kryptovaluuttapörsssejä ovat muun muassa binance.com ja bitstamp.net. Suomalaisesta coinmotion.com-palvelusta voi ostaa myös kryptovaluuttaa, tosin kaupankäynti rajoittuu siellä ainoastaan bitcoiniin (Coinmotion 2017). Nordnet.fi tarjoaa myös nykyään bitcoinia ja ethereumia osakkeiden muodossa (Nordnet 2017).

Joidenkin altcoinien hankkiminen voi osoittautua haasteelliseksi. Esimerkiksi suurin osa kryptovaluuttapörssseistä ei tarjoa vaihdantapalvelua valuutoille, joiden markkina-arvo ei kuulu 100 parhaan joukkoon. Tämän johdosta sijoittajat eivät välttämättä pääse hankkimaan valuuttaa ennen kuin sen arvo on noussut jo huomattavasti. Useimmiten tällaisia altcoineja hankitaan joko louhimalla tai muun muassa ICO:n kautta.

5.2 Kulut

Kryptovaluuttojen sijoituskulut muodostuvat kryptovaluuttapörssien kaupankäyntikuluista sekä mahdollisista valuutan siirtokuluista eri paikkojen välillä. Kaupankäyntikulut vaihtelevat kryptovaluuttapörssien välillä. Vaihteluväli on 0,1 – 0,5 prosenttia per osto tai myynti.

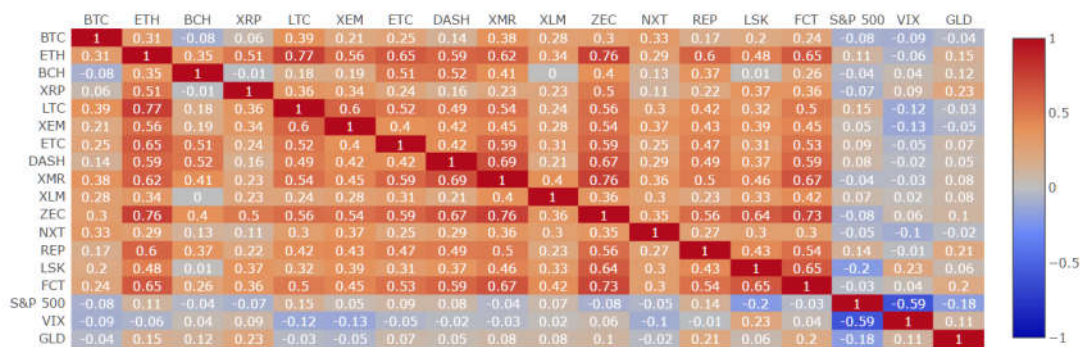
Siirtokuluilla tarkoitetaan kuluja, jotka syntyvät, kun kryptovaluuttaa siirretään kahden eri paikan välillä, kuten henkilökohtaisen virtuaalilompakon ja kryptovaluuttapörssin välillä. Siirtokuluilla katetaan kryptovaluuttaa ylläpitävän lohkoketjun kustannuksia toisin sanoen lohkoketjua ylläpitävät tietokoneet saavat ”palkkaa” tekemästään laskennasta. Kryptovaluutan siirto kestää yleensä muutamasta minuutista pariin tuntiin. Siirtoaikaan vaikuttaa siirtokulujen määrä ja siirrettävä kryptovaluutta.

Siirtokulut määräytyvät yleensä siirrettävän kryptovaluutan markkina-arvon ja määrän perusteella. Tästä johtuen markkinoiden korkeimman arvon omaavan bitcoinin siirtäminen paikasta toiseen on huomattavasti kalliimpaa kuin altcoinien. Bitcoinin siirtämiseen kuluu useampia tunteja ja yhden siirron hinta vaihtelee 10-20 dollarin välillä. Yleensä on edullisempaa ja nopeampaa ensiksi muuntaa bitcoin johonkin altcoiniin, ennen kuin se siirretään paikasta toiseen. Tällöin joudutaan maksamaan kaupankäyntikuluja, mutta säästöt ajassa sekä siirtokuluissa ovat huomattavat. Ethereum on ollut suosittu siirtoja varten sen

nopeuden ja matalien siirtokulujen takia. Itäällä ei ole siirtokuluja olleenaan, koska se ei käytä tavanomaista lohkoketjua.

5.3 Hajautus

Taulukossa 3 on esitetty kryptovaluuttojen keskinäinen korrelointi viimeisen 90 päivän ajalta. Jos arvo on nolla, vertailtavien kohteiden välillä ei ole korrelaatiota. Positiivinen luku kertoo vertailtavien kohteiden kurssien liikkuvan samansuuntaisesti ja negatiivinen luku kurssien liikkumisen vastakkaisesti suuntiin. Kryptovaluuttojen lisäksi taulukossa on S&P 500 ja VIX -indeksit. Taulukosta löytyy myös kullin korrelointi, mutta sitä ei vertailussa huomioida. Taulukko sisältää vertailtavien kryptovaluuttojen lisäksi muita altcoineja. Taulukko on otettu 30.12.2017 sifdata.com-sivustolta.



Taulukko 3 Kryptovaluuttojen keskinäinen korrelaatio (Sifr Data 2017)

Suurin osa altcoineista on korreloinut bitcoinin kurssiliikkeisiin enemmän tai vähemmän. Eniten positiivista korrelaatiota on ollut litecoinilla (LTC), jonka arvo on 0,39. Vähiten riippuvuutta bitcoiniin on ollut bitcoin cashillä (BCH) sekä ripplellä (XRP). Ethereumilla on ollut myös huomattava positiivinen vaikutus muihin kryptovaluuttoihin. S&P 500 sekä VIX -indeksin korrelointiarvot ovat hyvin lähellä nollaa verrattuna kryptovaluuttoihin. Tämä viittaa siihen, että niiden välillä ei ole riippuvuutta.

Hajautuksen näkökulmasta sijoituskohteeksi kannattaisi valita kryptovaluutat, joiden keskinäinen korrelointi on lähellä nollaa. Tällöin saadaan paras hajautushyöty varsinkin, kun otetaan huomioon kryptovaluuttojen korkea

volatiliteetti. Hajauttaminen voi olla kuitenkin haasteellista korkeiden korrelointiarvojen takia.

5.4 Kritiikki

Kryptovaluuttaa ja varsinkin bitcoinia on arvosteltu olevan ainoastaan sijoitusväline eikä niitä tunnisteta maksuvälineenä, joina ne ovat alun perin luotu toimimaan. Muun muassa Valve, kuuluisa pelienkehittäjä ja digitaalisten palveluiden luoja, on lopettanut Steam-pelialustallaan bitcoin maksujen tuen vedoten korkeisiin siirtokuluihin ja valuutan volatiliteettiin (Memoria 2017c).

Useampi tunnettu sijoittaja on myös kritisoinut useissa artikkeleissa bitcoinia sijoitusmuotona. Esimerkiksi Deutsche Bankin päästrategisti Ulrich Stephan ja Vanguard Groupin luoja John Bogle kehottavat välttämään bitcoinia (Das 2017a & Campbell 2017). Kritiikki kohdistuu lähinnä siihen, että bitcoinin arvonmäärityksellä ei ole mitään varmaa pohjaa ja, että se on yliarvostettu. Kupla on varsinkin hyvin yleinen sana, kun puhutaan kryptovaluutoista. Näissä artikkeleissa ei varsinaisesti huomioda bitcoinin lisäksi mitään muita kryptovaluuttoja vaikka yli 40 % kryptovaluuttojen markkina-arvosta tulee altcoineista.

6 Vertailu

Kryptovaluuttaa sijoituksena voidaan parhaiten verrata osakesijoituksiin, sillä niitä voidaan mitata samanlaisilla mittareilla. Esimerkiksi maailmanlaajuinen sijoitusten seuraamiseen erikoistunut investing.com-palvelu tarjoaa samat työkalut kryptovaluuttojen ja osakkeiden seuraamiseen (Tradingview 2017). Vertailua tukee myös se, että näiden sijoituskohteiden arvonmuodostus noudattaa samoja periaatteita. Koska kryptovaluutat muistuttavat myös paljon fiat-valuuttoja, vertaillaan myös niiden yhtäläisyyksiä.

Osakesijoituksissa sijoitetaan yritykseen ja kryptovaluutassa sen taustalla olevaan teknologiaan tai itse valuuttaan. Kummassakin tapauksessa sijoituksen arvo määrittyy sen mukaan kuinka paljon sijoitusinstrumentista ollaan valmiita maksamaan ja pyytämään. Osakkeista poiketen kryptovaluutan arvoa voidaan

manipuloida, jos omistusosa koko valuutasta kasvaa tarpeeksi suureksi suhteessa muihin sijoittajiin. Yleensä tähän riittää noin 0,1 – 0,2 prosentin omistusosuus.

Manipulaation takana voi olla yksittäinen henkilö tai järjestäytyneet ryhmät. Kryptovaluuttojen omistajat ovat lohkoketjussa anonyymejä, jonka takia on lähestulkoon mahdotonta selvittää, omistaako joku suhteessa suuren määrän kryptovaluuttaa. Manipulaatiota tehdään esimerkiksi kryptovaluuttapörsseissä asettamalla suuri summa kryptovaluuttaa myyntiin, jolloin kyseisen valuutan kurssi lähtee laskuun.

Kryptovaluuttojen arvo ei tule säilymään yhtä pitkään kuin osakkeiden. Tämä johtuu siitä, että kryptovaluuttojen teknologia kehittyy jatkuvasti. Uudempi teknologia syrjäyttää ennemmin tai myöhemmin vanhemmat kryptovaluutat. Markkinoilla ei ole tilaa sadalle samalla lailla toimivalle kryptovaluutalle. Osakkeilla ei ole samanlaista ongelmaa, koska niiden takana olevat yritykset toimivat hyvin eri tavalla toisistaan ja jokainen ajaa omaa asiaansa. (Steemit 2017.)

Osakkeisiin sekä kryptovaluutta sijoituksiin pätee sama sääntö: Perehdy sijoituskohteeseen ennen siihen sijoittamista. Vaikka kryptovaluuttojen kurssiliikkeet voivat olla hyvin ennalta arvaamattomia, niiden takana oleva teknologia tukee niiden arvoa. Jos kryptovaluutta on muita valuuttoja edellä teknologiassa, on todennäköistä, että se menestyy muita altcoineja paremmin.

Toisin kuin kryptovaluutoilla, fiat-valuuttojen arvoon vaikuttaa kysynnän ja tarjonnan lisäksi valtioiden ja pankkien sääntely. Sääntelyn avulla varmistetaan, että valuutan arvo pysyy mahdollisimman vakaana. Sääntely myös vähentää valuuttasijoitusten riskiä. Valuuttasijoitusten riskitasoa voidaan kuitenkin yleensä nostaa välittäjien tarjoaman vivutuksen avulla. (Brown 2016, 39–42.)

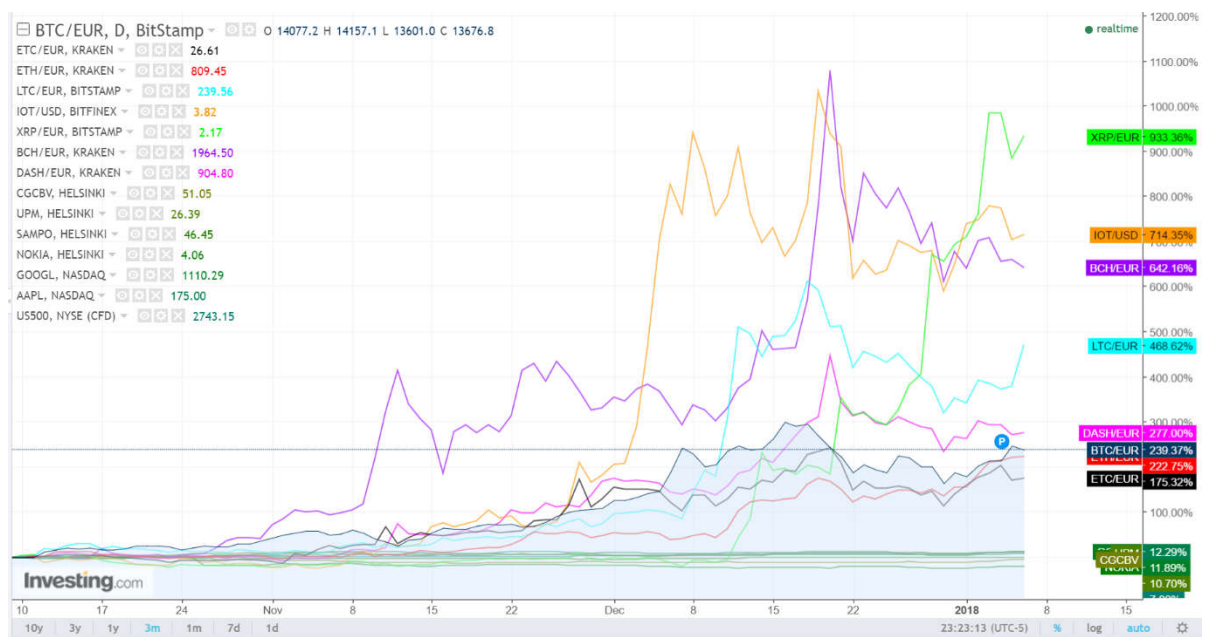
Kryptovaluutat tarjoavat enemmän sijoituskohteita kuin fiat-valuutat. Tämä johtuu siitä, että fiat-valuutoilla on vain rajattu määrä valuuttapareja, joita voidaan kaupata. Kryptovaluuttojen valikoima on huomattavasti suurempi. On tosin huomioitava, että suurin osa altcoineista voidaan ostaa ainoastaan bitcoineilla tai

ethereumilla. Tämä sitoo altcoinien kasvua näiden kahden kryptovaluutan kehitykseen.

6.1 Kehitys

Yhä useammalle sijoitusten seurantaan erikoistuneelle sivulle on lisätty toiminnot, joiden avulla voidaan seurata kryptovaluuttojen kehitystä. Kuitenkin koska toiminnot ovat vielä niin uusia ja dataa kryptovaluuttoiden kehityksestä on alettu vasta nyt lisäämään järjestelmiin, rajoittuu kryptovaluuttojen historiallinen kehityksen alun seuraaminen vuoden 2017 puoliväliin. Tästä johtuen sijoitusmuotoja kuvaavat kuviot ovat viimeiseltä 90 päivältä.

Kuviosta 2 ilmenee vertailussa käytettävien kryptovaluuttojen kasvu noin 90 päivän ajalta 9.10.2017 - 6.1.2018. Kuvio on luotu investing.com-sivuston työkaluilla (Investing 2018a). Kuvioon on otettu vertailua varten muutamia yleisiä osakkeita sekä S&P 500 -indeksi. Vertailtavien osakkeiden valintaan on käytetty sijoittaja.fi suosittelemia osakkeita sekä niiden lisäksi on valittu Applen sekä Googlen osakkeet antamaan lisää vertailutietoa teknologiayhtiöistä (Sijoittaja.fi 2017). S&P 500 -indeksi antaa yleisen tuottoprosentin amerikkalaisille osakkeille. Kuvioon ei ole lisätty valuuttasijoituksia, sillä niiden kasvua ei voida mitata samalla tavalla.



Kuvio 2 Kryptovaluuttojen ja osakkeiden kurssikehitys (Investing 2018a)

Kuviosta ilmenee kryptovaluuttojen erittäin nopea kasvu suhteessa muihin vertailtaviin sijoituskohteisiin. Osakkeiden ja indeksin kehitys rajoittuu noin 10 %:n luokkaan ja sen alle. Osakkeiden tuottoprosentteissa ei ole huomioitu osinkoja vaan pelkkä osakkeen arvonnousu.

Ripple (XRP) on kasvanut lokakuun alusta noin 930,00 %. Lokakuussa sen arvo oli noin 0,20 € per kolikko ja 5.1.2018 lähemmäs 2,20 €. CCN.com sivuston mukaan kasvu on johtunut etelä-korealaisten sijoittajien investoinneista ripleen (Young 2017c). Iota (IOT) kasvun takana on ollut uutisointi yhteistyöstä Microsoftin kanssa sekä teknologiset poikkeavuudet muihin kryptovaluuttoihin verrattuna (Wilmoth 2017).

Monet kryptovaluuttapörssit ovat ottaneet bitcoin cashin (BCH) valikoimaansa, joka on nostanut sen kurssia huomattavasti. Sen lisäksi etelä-korealaisista kryptovaluuttapörseistä on tehty paljon investointeja sitä kohtaan (Young 2017a).

Litecoinin (LTC) kasvuun ei ole löytynyt suoranaista syytä. Epäillään kuitenkin, että kasvu on johtunut kasvaneesta kysynnästä valuuttaa kohtaan (Young 2017b). Dashin (DASH) kasvu on pysynyt suhteellisen maltillisena kummankin ethereumien tavoin. Kasvu on todennäköisesti tullut kasvaneen kysynnän myötä.

Kuviosta voidaan myös huomata, että bitcoinin (BTC) kasvu on ylittänyt ainoastaan kryptovaluutoista ethereumin (ETH) ja ethereum classicin (ETC) kasvun tarkkailuaikana. Altcoineilla on ollut lähtökohtaisesti huomattavasti suurempi kasvu kuin bitcoinilla. Keskiarvoltaan kasvu on ollut kaikkien kuviossa olevien kryptovaluuttojen kohdalla 459,12 %.

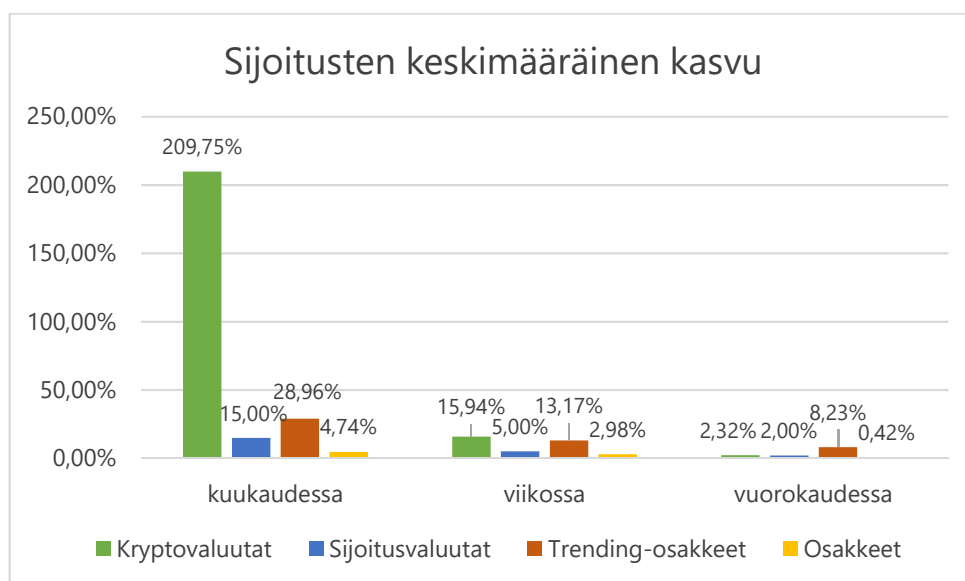
6.2 Tuottovertailu

Tuottovertailussa selvitetään kuinka paljon mikäkin sijoitusmuoto on tuottanut keskimäärin kuukaudessa, viikossa sekä vuorokaudessa. Kryptovaluuttojen sekä osakkeiden keskimääräiset tuotot on laskettu investing.com-sivustolta otetuilta kasvuluvuilta (Investing 2017b). Tiedot on kerätty noin 90 päivän ajalta 9.10.2017 - 6.1.2018. Keskimääräinen tuotto on saatu ottamalla keskiarvo

vertailukohteiden kasvuluvuista. Vertailujakso on suhteellisen lyhyt, jonka takia tulosten yleistämisessä on noudatettava erityistä varovaisuutta.

Osakkeiden keskimääräiseen tuottoon on valittu aikaisemman kuvion 2 vertailussa olleet sijoittaja.fi suosittelemat osakkeet, teknologiayhtiöiden osakkeet sekä S&P -indeksi. Sen lisäksi kuvioon on lisätty investing.com-sivuston worldwide trending stocks -osakkeiden keskimääräinen kasvu (Investing 2018c). Trending stocks seuraa 30 suosituimman osakkeen kehitystä, joka antaa vertailutietoa suuren kasvun omaavista osakkeista. Tuotossa huomioidaan ainoastaan vertailukohteiden kasvu, ei muun muassa verotusta tai kaupankäynnistä syntyneitä kuluja. Osinkoja ei ole huomioitu osakkeiden tuotoissa, johtuen lyhyestä vertailujaksosta. Luvut perustuvat historialliseen tietoon eivätkä ole tae tulevast.

Kryptovaluutan keskimääräiseen tuottoon on huomioitu vertailussa olevat kryptovaluutat. Valuuttasijoitusten keskimääräistä tuottoa on haasteellisempaa arvioida. Sijoitustyylistä riippuen tuotot voivat vaihdella hyvinkin paljon esimerkiksi riskinotto kyvystä riippuen. Tästä johtuen valuuttasijoitusten tuottoon on otettu sijoittajan arvio keskimääräisistä tuotoista 1 % riskillä (Chris 2016). 1 %:n riski tarkoittaa, että jokaisella sijoituskerralla on ollut mahdollisuus menettää 1 % sijoituksen arvosta. Valuuttasijoitusten tuotto on arvioitu korkeimman mahdollisen tuoton mukaan. Kuviossa 3 nähdään tuottovertailun tulokset.



Kuvio 3 Sijoitusten keskimääräinen kasvu

Päiväsijoituksessa sijoitusten erot ovat pienimmillään. Osakkeiden keskimääräinen päivätuotto on 0,5 % luokkaa. Kryptovaluuttojen ja valuuttasijoitusten tuotto on noin 2 %. Trending-osakkeiden tuotto on korkein noin 8 % arvolla. Viikkotuotoissa kryptovaluutat nousevat 16 % tuottoon ja trending-osakkeet ovat melkein samalla tasolla. Muiden sijoitusten tuotto jää alle 10 %. Kuukausituotossa osakkeet ovat noin 5 %, fiat-valuutat 15 % ja trending-osakkeet lähes 30 %. Kryptovaluuttojen kuukausituotto yltää noin 210 %.

Korrelointi muihin sijoituksiin

Solvay Brussels School of Economics and Management -yliopiston vuonna 2015 teettämä tutkimus bitcoinista kertoo, että vuosien 2010–2013 välisellä ajalla bitcoiniin sijoittamalla saatiin merkittävä hajautushyöty sijoittajan portfolioon. Bitcoin tarjoaa erittäin vähäisen korrelaation muihin sijoitusinstrumentteihin. Tutkimuksen mukaan korrelaatio osakkeiden, joukkovelkakirjalainojen ja kiinteistöjen kanssa on lähellä nollaa tai matalasti negatiivinen (Briere ym. 2015).

6.3 Riskit

Kryptovaluuttaan sijoittaessa riskit ovat huomattavasti suuremmat tavallisiin sijoituksiin verrattuna. Valuuttojen kurssit muodostuvat kysynnän ja tarjonnan mukaan, jonka takia valuutoilla ei ole mitään konkreettista pohjaa. Mikään ei siis suojaa valuuttoja äkkinäisiltä muutoksilta esimerkiksi tilanteessa, jossa suuri määrä valuuttaa laitetaan myyntiin kerralla. Tällaisesta tapahtumasta tulee helposti ilmiö, jossa useampi sijoittaja alkaa myymään samaan aikaan sijoituksiaan pois, joka painaa kryptovaluutan kurssia nopeasti alaspäin. Sama pätee tietenkin myös toisinpäin, jolloin kryptovaluutan kurssi lähtee erittäin jyrkkään nousuun.

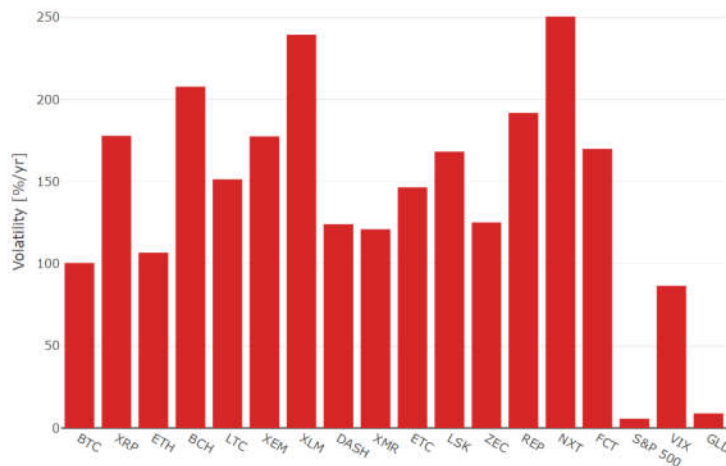
Tämä ilmiö voi olla myös tarkoituksellinen, jolloin puhutaan kurssien manipulaatiosta. Manipulaatiota voi esimerkiksi tehdä kryptovaluuttoja louhivat yritykset tai järjestäytyneet ryhmät. Yleisimpiä kurssin manipulaatiotekniikoita on ”pump and dump”, jolloin johonkin tiettyyn kryptovaluuttaan sijoitetaan suuri määrä rahaa ja samalla yleensä levitetään valuutan kehityksestä väärää positiivista tietoa.

Tällainen toiminta saa kryptovaluutan kurssin äärimmäisen nopeaan nousuun. Kun kurssi nousee tarpeeksi manipulaatiossa mukana olevat henkilöt myyvät sijoituksensa pois, mikä saa kurssin romahtamaan. Osakesijoituksissa tällainen toiminta on laitonta, mutta samat lait eivät päde kryptovaluuttaan (Investopedia e).

Kryptovaluutan säilyttämiseen liittyy muutamia riskejä. Virtuaalilompakon salausavain voi kadota tai joutua väärin käsiin, jolloin lompakon palauttaminen on lähestulkoon mahdotonta. Kryptovaluuttapörssijä on mennyt konkurssiin (Thompson 2014), syytetty rahanpesusta (Memoria 2017b) ja niistä varastettu kryptovaluutta hakkeroinnin avulla (Higgins 2017 & Bittiraha 2015). Sijoittajan on täysin mahdollista menettää kaikki pörssissä oleva omaisuus näiden tapahtumien yhteydessä.

Suurien käyttäjämäärien takia kryptovaluuttapörssien toiminta voi hidastua ajoittain. Tämä koskee varsinkin pienempiä palveluita isojen kurssimuutosten aikaan, jolloin kaupankäynnin määrä voi moninkertaistua. Tällaisissa tilanteissa kaupankäynti voi olla mahdotonta, kunnes tilanne rauhoittuu. Riskinä on, että kryptovaluutan kurssimuutos on erittäin raju ja omia sijoituksiaan ei pääse hallinnoimaan ennen kuin kurssimuutos on loppunut. Tilanne voi koitua erittäin epäedulliseksi sijoittajalle, joka ei ole varautunut tähän.

Seuraavassa kuviossa 4 on mitattu 15 eri kryptovaluutan volatiliteettiä viimeiseltä 90 päivältä. Kuviosta löytyvät kaikki työssä tutkittavat kryptovaluutat iota lukuunottamatta. Vertailutietona kuviossa on käytetty S&P 500 ja VIX -indeksiä. Kuvio on otettu sifrddata.com-sivustolta 3.1.2018. Kuviosta löytyy myös kullin volatiliteetti, mutta sitä ei vertailussa ole huomioitu. Mitä korkeampi luku on, sitä suurempi on sijoituksen arvovaihtelu. Jos luku on nolla, niin sijoituksen arvo ei käytännössä muutu ollenkaan.

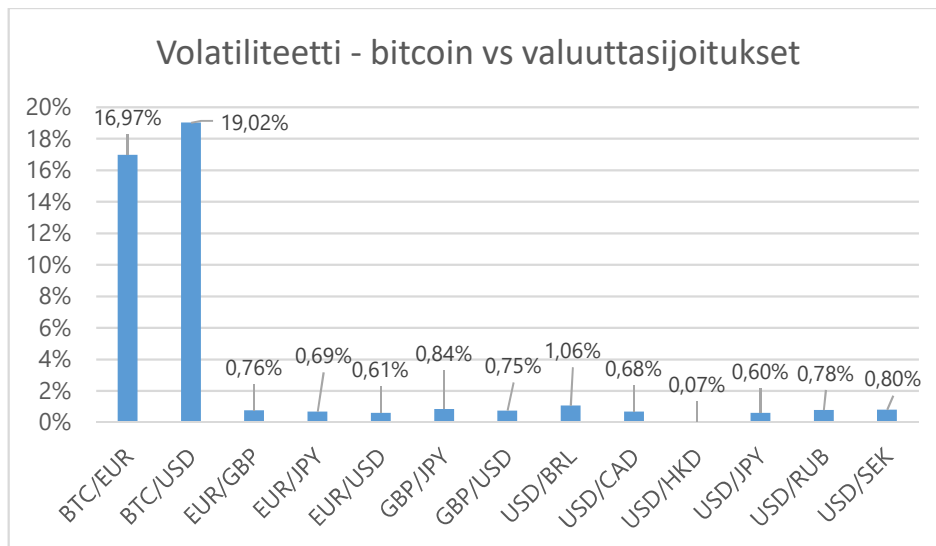


Kuvio 4 Kryptovaluuttojen volatilitteetti (Sifr Data 2018)

Kuviosta voidaan huomata, että jokaisen kryptovaluutan volatilitteetti on yli 100 %. Kryptovaluuttojen arvot ovat liikkuneet voimakkaasti viimeisen 90 päivän aikana, joka täsmää aikaisempaan kuvioon 3 sijoitusten kasvusta. Riskiltään alhaisimpana olevat kryptovaluutat ovat olleet bitcoin (BTC) sekä ethereum (ETH), joista kumpikin on hyvin lähellä 100 %:n volatilitteettiä. Dashin (DASH) volatilitteetti on myös suhteellisen matala.

Ethereum classicin (ETC) volatilitteetti on ollut noin 30 prosenttiyksikköä korkeampi kuin ethereumin. Korkeimmat volatilitteetit vertailukohteilla ovat olleet litecoinilla (LTC), ripplellä (XRP) sekä bitcoin cashillä (BCH). Bitcoin cash on vertailussa olevista kryptovaluutoista korkeimman riskin sijoitus, mutta sen on kuitenkin ylittänyt kaksi muuta altcoinia. S&P 500 -indeksi on arvoltaan alle 10 % ja VIX-indeksi on noin 85 %.

Kuvio 5 vertailee bitcoinin ja valuuttasijoituksien volatilitteettiä. Tiedot on kerätty 6.1.2018 investing.com sivuston Forex Volatility -laskurin avulla (Investing 2017b & Investing 2018b). Kuvio kertoo vertailukohteiden keskimääräisen vaihteluvälin viimeisen 90 päivän ajalta. Mitä suurempi luku, sen suurempi on vertailukohteen arvon vaihtelu.



Kuvio 5 Volatiliteetti - bitcoin vs valuuttasijoitukset (Investing 2018b)

Valuuttasijoitusten vaihteluväli pysyy noin 1 %:n kohdilla ja bitcoinin kohdalla se on lähes 20 %. Keskiarvollinen volatiliteetti oli valuuttasijoituksilla 0,69 %. Työkalulla ei valitettavasti pysty mittaamaan muita kryptovaluuttoja, mutta tulokset olisivat todennäköisesti korkeammalla kuin bitcoin, viitaten aikaisempaan kuvioon 4 volatiliteetistä.

7 Yhteenveto ja pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, mitä kryptovaluutta on, kuinka kryptovaluuttaan voidaan sijoittaa ja kuinka se käyttäytyy sijoitusmuotona. Tämän selvittämiseksi kryptovaluuttoja tutkittiin kokonaisuutena, jonka jälkeen valittiin kahdeksan erilaista kryptovaluuttaa vertailua varten. Vertailussa käytettiin kryptovaluuttojen lisäksi valuuttasijoituksia, osakkeita ja osakkeiden indeksejä. Sijoitusmuotoja vertailtiin tuoton, riskien sekä niiden keskeisen korrelaation avulla.

Tuloksia tulkittaessa tulee huomioida, että johtuen kryptovaluuttojen historiallisen tiedon rajoitetun määrän vuoksi vertailu on rajattu lyhyeen 90 päivän jaksoon. Tämän jakson aikana kryptovaluuttojen kasvu on ollut erittäin voimakasta, mikä puoltaa tuloksia kryptovaluutan puolelle huomattavasti. Vertailu tulisi toistaa uudestaan, kun lisää vertailutietoa on saatavilla. Tällainen vertailujakso voisi olla

esimerkiksi vuoden ajalta. Lisäksi osakkeiden tuotoissa ei ollut huomiotu osinkoja, joka saa niiden tuoton näyttämään matalammalta.

Tutkimuksen tulokset osoittavat, että kryptovaluuttojen volatilitteetti on erittäin korkea tällä hetkellä. Kryptovaluutat tarjoavat erittäin korkeaa tuottoa kuukausitasolla. Vertailussa olleet sijoitusmuodot eivät yllä tuotossa samalle tasolle, mutta ne tarjoavat kuitenkin huomattavasti vakaamman tuoton kryptovaluuttoihin verrattuna. Kryptovaluutat eivät korreloi muiden sijoitusten kanssa, joten ne tarjoavat hajautushyödyn sijoittajien portfolioon.

Alle kuukauden sijoitusajalle kryptovaluutat eivät välttämättä ole paras vaihtoehto. Valuuttasijoitukset ja osakkeet tarjoavat hieman matalampaa tuottoa tuolle ajalle, mutta myös huomattavasti pienemmällä riskillä. Trending-osakkeiden tuotto on jopa ylittänyt kryptovaluutat päiväsijoituksena. On täysin mahdollista, että kryptovaluutta kaksinkertaistaa arvonsa päivässä, mutta todennäköisyys sen osumiseen omalle kohdalle on melko pieni kryptovaluuttamarkkinoiden ennalta-arvaamattomuuden ja kryptovaluuttojen suuren määrän takia. Kuukausitasolla kryptovaluuttojen tuotto kasvaa huomattavasti ja riskitaso pienenee verrattuna lyhytaikaisempaan sijoittamiseen.

Kryptovaluutan kehityksen nopeuden vuoksi tähän työhön on mahdotonta sisällyttää täysin ajan tasaista informaatiota. Tämän työn julkaisuvaiheessa kryptovaluuttojen tilanne on muuttunut jo huomattavasti. Sen takia sijoittajien onkin äärimmäisen tärkeää seurata kryptovaluuttojen tilannetta jatkuvasti. Kryptovaluutat tarjoavat erittäin mielenkiintoisen vaihtoehdon tämän hetkisiin sijoitusmuotoihin.

Bitcoinin kehitys on ollut hyvin maltillista verrattuna altcoineihin. On täysin mahdollista, että tulevaisuudessa altcoinit tulevat syrjäyttämään bitcoinin markkina-arvon. Teknologiaaltaan bitcoin on jo paljon jäljessä muista kryptovaluutoista, mutta sen brändi pitää sen suosiota yllä. Altcoinien kehitystä verrataan usein bitcoiniin ja bitcoin toimii kryptovaluuttapörsseissä tärkeimpänä vaihdannan välineenä ethereumien kanssa.

Bitcoin cash pyrkii syrjäyttämään bitcoinin ennemmin tai myöhemmin. Yksi sen suurimpia ongelmia on sen nimi. Varsinkin uusilla sijoittajilla on vaikeuksia

ymmärtää mitä eroa näillä kahdella kryptovaluutalla on. Teknologisesti bitcoin cash on huomattavasti bitcoinia edellä ja se toimii maksuvälineenä paljon paremmin. Bitcoin cash ei tietenkään ole ainut altcoin, joka on bitcoinia kehittyneempi.

Ethereumin kasvu on ollut bitcoinin tavoin hyvin maltillista. Tämä voi johtua jo sen erittäin korkeasta markkina-arvosta. Ethereum toimii bitcoinin tavoin tärkeänä vaihdannan välineenä kryptovaluuttapörsseissä. Sen lisäksi se tarjoaa oivan työkalun rakentamaan lohkoketjulla toimivia sovelluksia. Ethereum on yksi turvallisimmista sijoituskohteista kryptovaluutoissa. Sen volatilitetti on ollut bitcoinin tavoin erittäin matala verrattuna muihin altcoineihin. Sillä on kuitenkin melko positiivinen korrelointi altcoineihin, jolloin sen kurssiliikkeet vaikuttavat muihin kryptovaluuttoihin sekä päinvastoin.

Ethereum classic on ominaisuuksiltaan lähes täysin samanlainen ethereumin kanssa. Classicin markkina-arvo on huomattavasti pienempi alhaisemman kysynnän ja suuremman määrän takia. Sen lisäksi se sisältää aikoinaan hakkeroinnin yhteydessä varastetut etherit. Jos nämä etherit tullaan jossain vaiheessa myymään, tulee se romahduttamaan kryptovaluutan kurssin. Sinällään ethereum classicin ei ole syytä sijoittaa muun kuin sen edullisen hinnan takia.

Litecoin on toimintaperiaatteiltaan hyvin samankaltainen kuin bitcoin. Litecoin on kuitenkin teknologialtaan edellä. Se tarjoaa vaihtoehtoisen sijoituskohteen korkeammalla riskillä, mutta matalammalla korrelaatiolla kuin ethereum. Sillä ei ole sinällään mitään etua verrattuna muihin altcoineihin, mutta se on suhteellisen edullinen.

Dashin kehitys on ollut vakaata ja sen volatilitetti on matalampi kuin usealla muulla altcoinilla. Dashilla on etu muihin vertailun altcoineihin nähden, koska sen avulla voi suorittaa täysin anonymiä maksutapahtumia. Täysin anonymiä kryptovaluuttoja ei ole olemassa vielä kovinkaan monta ja dash on yksi suosituimmista.

Ripplen on kasvanut joulukuun aikana lähes 1000 %. Sen suurimpana heikkoutena on pidetty sen hajauttamatonta hallintaa. Rahoituslaitokset voivat vaikuttaa ripplen kehitykseen ja se käytännössä toimii täysin päinvastaisesti

muihin kryptovaluuttoihin nähden. Tämä ei ole kuitenkaan haitannut sen kasvua, mutta on mahdollista, että tulevaisuudessa sen tulee syrjäyttämään altcoin, joka toimii hajautetusti. Ripplen volatiliteetti on melko korkealla ja viimeaikaisen kasvun myötä voidaan odottaa korjausliikettä kryptovaluutan kurssiin. Iotaan verrattuna ripplen arvo per kolikko on vielä melko matala.

Iota on vielä hyvin uusi kryptovaluutta ja siitä on saatavilla tietoa rajoitetusti. Käytännössä sen pitäisi olla maksuvälineenä vertailuissa olevista kryptovaluutoista paras. Maksut menevät välittömästi läpi ilman minkäänlaisia siirtokuluja. Kuitenkaan se ei ole yleistynyt kryptovaluuttapörsseissä ja sen arvo on hieman laskenut vuoden 2018 alussa. Oletuksena on, että iotan kurssi lähtee nousuun, kun sitä markkinoidaan lisää ja se yleistyy sijoittajien keskuudessa. Tietenkin on mahdollista, että iotalle tulee jo korvaava kryptovaluutta ennen kuin se ehtii menestymään.

On haasteellista arvioida, kuinka pitkään kryptovaluuttojen kehitys jatkuu samalla tavalla. Uusia altcoineja ilmestyy jatkuvasti eri käyttötarkoituksiin ja ennemmin tai myöhemmin ne tulevat korvaamaan nykyisiä kryptovaluuttoja. Tulevaisuudessa kryptovaluuttojen määrä tulee supistumaan ja keskittymään valuuttoihin, joilla on sijoitusnäkökulman lisäksi myös muita käyttötarkoituksia. Sinällään bitcoiniin sijoittaminen ei ole enää järkevää ellei halua sijoittaa sen brändiin. Lähestulkoon kaikki yleiset altcoinit ovat teknisesti edellä bitcoinia.

Kuviot

Kuvio 1 Kryptovaluuttojen markkina-arvon jakautuminen joulukuussa 2017	12
Kuvio 2 Kryptovaluuttojen ja osakkeiden kurssikehitys	28
Kuvio 3 Sijoitusten keskimääräinen kasvu	30
Kuvio 4 Kryptovaluuttojen volatiliteetti.....	33
Kuvio 5 Volatiliteetti - bitcoin vs valuuttasijoitukset	34

Taulukot

Taulukko 1 Korkeimpien markkina-arvojen kryptovaluutat	16
Taulukko 2 Vertailtavat kryptovaluutat	20
Taulukko 3 Kryptovaluuttojen keskinäinen korrelaatio	25

Lähteet

Avatrade. Mikä Ripple on? <http://www.avatrade.fi/forex/cryptocurrencies/ripple-kaupankaynti>. Luettu 5.1.2018.

Bajpai, P. 2017. Bitcoin Vs Ethereum: Driven by Different Purposes. Investopedia.com. <https://www.investopedia.com/articles/investing/031416/bitcoin-vs-ethereum-driven-different-purposes.asp>. Luettu 14.11.2017.

Bauerle, N. What is Blockchain Technology? Coindesk.com. <https://www.coindesk.com/information/what-is-blockchain-technology/>. Luettu 18.12.2017.

Bitcoin wiki 2017. Currency exchange. https://en.bitcoin.it/wiki/Currency_exchange. Luettu 18.12.2017.

Bittiraha 2015. Bitstamp tietomurron kohteena. Bittiraha.fi <https://bittiraha.fi/content/viikkokatsaus-22015-bitstamp-tietomurron-kohteena>. Luettu 15.12.2017.

Bittiraha 2017. Kryptovaluuttayhteisö. bittiraha.fi. Luettu 1.12.2017.

Blockchain.com. Blockchain. <https://www.blockchain.com/>. Luettu 8.9.2017.

Briere, M & Oosterlinck, K & Szafarz, A. 2015. Virtual Currency, Tangible Return: Portfolio Diversification with Bitcoin. Ssrn.com. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2324780. Luettu 22.12.2017.

Brown, J. 2016. Forex Trading - The Basics Explained in Simple Terms. CreateSpace Independent Publishing Platform. Luettu 1.8.2017.

Campbell, R. 2017. Deutsche Bank's Chief Strategist Wants You to Avoid Bitcoin. Ccn.com. <https://www.ccn.com/deutsche-bank-strategist-i-wouldnt-recommend-bitcoin-as-an-investment-option/>. Luettu 15.12.2017.

Chris. 2016. What are Realistic Profit Targets for a Successful Trader? Fxdayjob.com. <https://www.fxdayjob.com/realistic-forex-profit-targets>. Luettu 1.1.2018.

Coinmarketcap 2017. Dataa kryptovaluutoista. coinmarketcap.com . Luettu 18.12.2017.

Coinmarketcap 2018. Bitcoinin kurssikehitys. <https://coinmarketcap.com/charts/>. Luettu 5.1.2018.

Coinmotion 2017. Suomalainen bitcoin-pörssi. <https://coinmotion.com/>. Luettu 1.12.2017. Cryptocoinnews 2017. Kryptovaluuttautiset. <https://www.ccn.com/>. Luettu 1.10.2017.

CryptoCurrencyFacts 2017a. The Basics of Bitcoin Mining.
<http://cryptocurrencyfacts.com/bitcoin-mining-basics/>. Luettu 10.10.2017.

CryptoCurrencyFacts 2017b. Understanding Hard Forks in Cryptocurrency 2017. <http://cryptocurrencyfacts.com/understanding-hard-forks-cryptocurrency/>. Luettu 10.10.2017.

CryptoCurrencyFacts 2017c. What is a Cryptocurrency Wallet?
<http://cryptocurrencyfacts.com/what-is-a-cryptocurrency-wallet/>. Luettu 10.10.2017.

Das, S. 2017a. "Avoid Bitcoin Like the Plague", We'll Talk When It's \$100: Vanguard Founder. Ccn.com. <https://www.ccn.com/avoid-bitcoin-like-plague-says-vanguard-founder/>. Luettu 15.12.2017.

Das, S. 2017b. Breaking: China's Central Bank Bans all ICOs. Ccn.com. <https://www.ccn.com/breaking-chinas-central-bank-bans-icos/>. Luettu 12.12.2017.

Desjardins, J. 2017. Comparing Bitcoin, Ethereum, and Other Cryptos. Visualcapitalist.com. <http://www.visualcapitalist.com/comparing-bitcoin-ethereum-cryptos/>. Luettu 18.12.2017.

Ethereumdev. What is Ethereum? <https://ethereumdev.io/what-is-ethereum/>. Luettu 14.11.2017.

Finanssivalvonta 2015. Sijoittaminen.
<http://www.finanssivalvonta.fi/fi/Finanssiasiakas/Tuotteita/Sijoittaminen/Pages/Default.aspx>. Luettu 18.12.2017.

Garner, B. 2017. What is IOTA Cryptocurrency? A Beginner's Guide to the IoT Crypto Coin. Coincentral.com. <https://coincentral.com/what-is-iota-cryptocurrency-coin/>. Luettu 14.11.2017.

Higgins, S. 2017. Cryptocurrency Mining Market NiceHash Hacked. Coindesk.com. <https://www.coindesk.com/62-million-gone-cryptocurrency-mining-market-nicehash-hacked/>. Luettu 6.12.2017.

Historyofbitcoin.org. History of bitcoin. <http://historyofbitcoin.org/>. Luettu 8.9.2017.

Investing 2017a. Lista kryptovaluutoista.
<https://www.investing.com/crypto/currencies>. Luettu 18.12.2017.

Investing 2017b. Sijoitusten seurantatyökalut. Investing.com . Luettu 1.11.2017.

Investing 2018a. Cryptocurrency charts.
<https://www.investing.com/currencies/btc-eur-chart?cid=997652>. Luettu 6.1.2018.

Investing 2018b. Forex Volatility Calculator.
<https://www.investing.com/tools/forex-volatility-calculator>. Luettu 6.1.2018.

Investing 2018c. Worldwide trending stocks.

<https://www.investing.com/equities/trending-stocks>. Luettu 8.1.2018.

Investopedia a. Fiatmoney.

<https://www.investopedia.com/terms/f/fiatmoney.asp>. Luettu 18.12.2017.

Investopedia b. Initial Coin Offering. Investopedia.com.

<https://www.investopedia.com/terms/i/initial-coin-offering-ico.asp>. Luettu 10.10.2017.

Investopedia c. Liquidity. <https://www.investopedia.com/terms/l/liquidity.asp>. Luettu 15.10.2017.

Investopedia d. Portfolio. <https://www.investopedia.com/terms/p/portfolio.asp>. Luettu 15.10.2017.

Investopedia e. Pump And Dump.

<https://www.investopedia.com/terms/p/pumpanddump.asp>. Luettu 14.11.2017.

Investopedia f. Standard & Poor's 500 Index.

<https://www.investopedia.com/terms/s/sp500.asp>. Luettu 1.12.2017.

Investopedia g. White paper.

<https://www.investopedia.com/terms/w/whitepaper.asp>. Luettu 18.12.2017.

Investopedia h. VIX - CBOE Volatility Index.

<https://www.investopedia.com/terms/v/vix.asp>. Luettu 1.12.2017.

Investopedia i. Volatility. <https://www.investopedia.com/terms/v/volatility.asp>. Luettu 15.10.2017.

Jyväskylän yliopisto 2015. Laadullinen tutkimus.

<https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/laadullinen-tutkimus>. Luettu 19.10.2017.

Kauhanen, A-L. 2014. Suomen Pankki: Bitcoin ei ole rahaa. Helsingin Sanomat.

<https://www.hs.fi/talous/art-2000002703767.html>. Luettu 10.11.2017.

Kryptovaluutta.org 2015. Mitä on kryptovaluutta? <http://www.kryptovaluutta.org/>. Luettu 18.12.2017.

KvaliMOTV a - Menetelmäopetuksen tietovaranto [verkkojulkaisu].

Kvalitatiivisten tutkimusmenetelmien oppimisympäristö.

http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L6_4.html. Luettu 19.10.2017.

KvaliMOTV b - Menetelmäopetuksen tietovaranto [verkkojulkaisu].

Tapaustutkimus http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L5_5.html. Luettu 19.10.2017.

Lema, P. 2016. Crypto Success: Investing in Cryptocurrency for the Long Term. Amazon Digital Services LLC. Luettu 1.8.2017.

Litecoin 2017. What is Litecoin? <https://litecoin.org/>. Luettu 14.11.2017.

Lähitapiola 2017. Osakkeet. <https://www.lahitapiola.fi/henkilo/sijoitukset-ja-varainhoito/kokemus-nakemys-menestys/rahastosijoittajana/tietoa-rahoitusvalineista/osakkeet>. Luettu 18.12.2017.

Memoria, F. 2017a. Bitcoin Cash's Lead Dev Says Bitcoin Is Dead and Split into Two. Ccn.com. <https://www.ccn.com/bitcoin-cashs-lead-dev-says-bitcoin-is-dead-and-split-into-two/>. Luettu 18.12.2017.

Memoria, F. 2017b. BTC-E Domain Seized by Authorities. Ccn.com. <https://www.ccn.com/btc-e-domain-seized-by-authorities-alleged-operator-alexander-vinnik-charged-by-us-grand-jury/>. Luettu 15.12.2017.

Memoria, F. 2017c. Game Over? Steam No Longer Accepts Bitcoin Due to High Fees and Volatility. Ccn.com. <https://www.ccn.com/game-over-steam-no-longer-accepts-bitcoin-due-to-high-fees-and-volatility/>. Luettu 15.12.2017.

Nordnet 2017. BITCOIN XBT. <https://www.nordnet.fi/mux/web/marknaden/aktiehemsidan/index.html?identifier=109538&marketid=53>. Luettu 30.12.2017.

Reddit /r/cryptocurrency 2017. Cryptocurrency news. Reddit.com <https://www.reddit.com/r/CryptoCurrency/>. Luettu 1.9.2017.

Ripple.com 2018. Ripple payment protocol. <https://ripple.com/>. Luettu 5.1.2018.

Routio, P. 2007. Mallien käyttö tutkimushankkeessa. <http://www2.uiah.fi/projekti/metodi/077.htm>. Luettu 1.11.2017.

Sifr Data 2017. Cryptocurrency Correlation Matrix. Sifrddata.com. <https://www.sifrddata.com/cryptocurrency-correlation-matrix/>. Luettu 30.12.2017.

Sifr Data 2018. Volatility of Cryptocurrency Returns. <https://www.sifrddata.com/volatility-of-cryptocurrency-returns/>. Luettu 3.1.2018.

Sijoittaja.fi 2017. TOP 10 -osakkeet, jotka löytyvät parhaiden salkunhoitajien salkuista. Sijoittaja.fi. <https://www.sijoittaja.fi/35767/top-10-osakkeet-loytyvat-parhaiden-salkunhoitajien-salkuista/>. Luettu 1.1.2018.

Sijoittaja.fi a. Mistä tuotto syntyy? <https://www.sijoittaja.fi/sijoita-fiksummin/mista-tuotto-syntyy/>. Luettu 18.12.2017.

Sijoittaja.fi b. Osakkeet. <https://www.sijoittaja.fi/sijoita-fiksummin/mihin-voisijoittaa/osakkeet/>. Luettu 18.12.2017.

Song, J. 2017. Bitcoin Cash: What You Need to Know. Medium.com. <https://medium.com/@jimmysong/bitcoin-cash-what-you-need-to-know-c25df28995cf>. Luettu 18.12.2017.

Steemit 2017. How do the cryptocurrency market and the stock market compare. <https://steemit.com/cryptocurrency/@wealthy-easily/how-do-the-cryptocurrency-market-and-the-stock-market-compare>. Luettu 1.12.2017.

Suomen Virtuaali ammattikorkeakoulu. Case-tutkimus. <http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/0709019/1193463890749/1193464144782/1194348546586/1194356433452.html>. Luettu 19.10.2017.

Thompson, M. 2014. Bitcoin market Mt.Gox files for bankruptcy. Cnn.com. <http://money.cnn.com/2014/02/28/investing/mt-gox-bankruptcy/index.html>. Luettu 14.11.2017.

Tradingview 2017. Sijoitusten seurantatyökalut. Tradingview.com. tradingview.com. Luettu 1.12.2017.

Tradingview 2018. Bitcoinin kurssikehitys. <https://www.tradingview.com/chart/8Xz9E2ad/>. Luettu 5.1.2018.

Verohallinto 2013. Virtuaalivaluuttojen tuloverotus. https://www.vero.fi/syventavat-vero-ohjeet/ohje-hakusivu/48411/virtuaalivaluuttojen_tuloverotu/. Luettu 9.9.2017.

Verohallinto 2016. Korkotulojen verotus. https://www.vero.fi/syventavat-vero-ohjeet/ohje-hakusivu/48890/korkotulojen_verotu2/. Luettu 9.9.2017.

Verohallinto 2018. Sijoitusten verotus. <https://www.vero.fi/henkiloasiakkaat/omaisuus/sijoitukset/>. Luettu 2.1.2018.

Veronmaksajat 2017. Myyntivoitto eli luovutusvoitto. <https://www.veronmaksajat.fi/Sijoittaminen/Myyntivoitto-eli-luovutusvoitto/>. Luettu 9.9.2017.

Wilmoth, J. 2017. IOTA Price Explodes After Microsoft Partnership Announcement. Ccn.com. <https://www.ccn.com/iota-price-explodes-after-microsoft-partnership-announcement/>. Luettu 15.12.2017.

Young, J. 2017a. Bitcoin Cash Surges by 50%, Market Optimistic on Coinbase Integration. Ccn.com. <https://www.ccn.com/bitcoin-cash-surges-by-50-market-optimistic-on-coinbase-integration/>. Luettu 15.12.2017.

Young, J. 2017b. Litecoin Price Spikes 82% in a Single Day to Hit \$300, Surpasses IOTA. Ccn.com. <https://www.ccn.com/litecoin-price-up-82-in-a-single-day-and-hits-300-surpasses-iota/>. Luettu 22.12.2017.

Young, J. 2017c. South Korea Pushes Ripple Price Up 71%, as Japanese Banks Conduct Payment Trials. Ccn.com. <https://www.ccn.com/south-korea-pushes-ripple-price-71-japanese-banks-conduct-payment-trials/>. Luettu 15.12.2017.

Young, J. 2017d. Venezuela's Fiat Currency is Declining Rapidly and Bitcoin is Taking Over. Ccn.com. <https://www.ccn.com/venezuelas-fiat-currency-declining-rapidly-bitcoin-taking/>. Luettu 12.12.2017.